



**HAL**  
open science

# Analyse des déterminants de la criminalité dans les pays en développement

Frédéric Puech

► **To cite this version:**

Frédéric Puech. Analyse des déterminants de la criminalité dans les pays en développement. Economies et finances. Université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, 2005. Français. NNT : . hal-00015393

**HAL Id: hal-00015393**

**<https://theses.hal.science/hal-00015393v1>**

Submitted on 7 Dec 2006

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université d'Auvergne Clermont I  
Faculté de Sciences Economiques et de Gestion  
Centre d'Etudes et de Recherche sur le Développement International

# ANALYSE DES DÉTERMINANTS DE LA CRIMINALITÉ DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN SCIENCES ECONOMIQUES  
Présentée et soutenue publiquement le 6 décembre 2005

Par **Frédéric Puech**

Sous la direction de Monsieur le Professeur Patrick Guillaumont

Membres du jury :

Elisabeth Sadoulet (Professeur à l'Université de Californie à Berkeley)	Rapporteur
Gerard Duchêne (Professeur à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne)	Rapporteur
Jean-Louis Arcand (Professeur à l'Université d'Auvergne)	Suffragant
Stéphane Calipel (Maître de Conférences à l'Université d'Auvergne)	Suffragant
Jean-Louis Combes (Professeur à l'Université d'Auvergne)	Suffragant

# Remerciements

Cette thèse est l'aboutissement de plus de quatre années de travail. Bien qu'il soit commun de considérer la réalisation d'une thèse comme un effort solitaire, il m'aurait été impossible d'y parvenir sans le concours de nombreuses personnes, qu'elles soient collègues, amis ou parents, et que je tiens à saluer ici.

Mes remerciements s'adressent en premier lieu à Monsieur le Professeur Patrick Guillaumont pour son soutien tout au long de ma thèse. Sa connaissance des problématiques de développement, sa finesse d'analyse et ses conseils avisés m'auront été d'un grand secours durant toutes ces années. Je considère comme une chance le fait d'avoir pu travailler à ses côtés. Je tiens également à lui rendre hommage pour avoir su créer, au CERDI, un environnement de travail unique, à la fois professionnel et chaleureux, et qui contribue grandement à l'épanouissement des doctorants.

Je tiens également à remercier Madame le Professeur Elisabeth Sadoulet et Monsieur le Professeur Gérard Duchêne pour avoir accepté de rapporter ma thèse et, par là-même, pour m'avoir permis de bénéficier, à travers leurs remarques, de leurs expertises respectives. J'exprime aussi ma gratitude envers Monsieur le Professeur Jean-Louis Arcand et Monsieur le Maître de Conférences Stéphane Calipel pour leurs conseils tout au long de la thèse. Enfin, je veux remercier Monsieur Eduardo Batitucci, sociologue au *Núcleo de Estudos em Segurança Pública* de Belo Horizonte, Minas Gerais, pour m'avoir gracieusement communiqué sa base de données et pour sa disponibilité.

Mes sept années au CERDI, et en particulier mes quatre années de thèse, ne seraient jamais aussi bien passées sans l'existence d'un tel environnement institutionnel. Je tiens à remercier tout particulièrement Martine Bouchut, Annie Cohade, Solange Debas, Catherine Lefort, Jacqueline Reynard, et Vincent Mazenod pour leur professionnalisme, leur disponibilité et par dessus tout pour leur sympathie et leur bonne humeur. Merci également à Patrick Doger de nous permettre de travailler dans d'aussi bonnes conditions.

Ces sept années auraient pu sembler bien plus longues si le CERDI ne m'avait pas également permis de nouer des relations d'amitié profondes. Je veux donc profiter de l'occasion pour saluer Béatrice, Cécile, Yohana, Christophe, Jean-Baptiste, Jean-Pierre, Michel et Tanguy pour tous les bons moments passés ensemble (et pour tous ceux à venir !). Je tiens aussi à saluer plus particulièrement Julien et Romain qui sont devenus bien plus que des amis, comme des frères.

Je voudrais enfin exprimer tout mon amour, mon profond respect ainsi que mon éternelle reconnaissance envers mes parents, qui n'ont eu de cesse de me soutenir et de m'encourager tout au long de mes études. Enfin, je souhaiterais dédier cette thèse à Sébastien, mon petit frère, en espérant qu'il sera fier de moi.

# Table des matières

Introduction générale	1
<b>1 Education, privation relative et violence : un modèle théorique</b>	<b>10</b>
1.1 Introduction . . . . .	10
1.2 Les théories du crime : un bilan . . . . .	11
1.2.1 Le modèle de Becker . . . . .	12
1.2.2 Les modèles de marché d'Ehrlich . . . . .	16
1.2.3 Crime et sanction : une nouvelle approche . . . . .	18
1.2.4 Les travaux récents : dépasser Becker . . . . .	20
1.2.5 Conclusion . . . . .	25
1.3 Relier la violence à la privation relative . . . . .	25
1.3.1 Qu'est-ce-que la privation relative ? . . . . .	25
1.3.2 Quelques éléments de théorie sociologique de la violence . . . . .	26
1.3.3 Violence et privation relative : un modèle théorique . . . . .	28
1.4 Le rôle de l'éducation dans le modèle . . . . .	33
1.4.1 Education et revenu . . . . .	33
1.4.2 L'externalité civique de l'éducation . . . . .	35
1.4.3 L'effet de l'éducation <i>via</i> les inégalités . . . . .	37
1.4.4 Conclusion . . . . .	38

1.5	Conclusion . . . . .	40
<b>2</b>	<b>Education et criminalité violente : une application au Minas Gerais</b>	<b>41</b>
2.1	Introduction . . . . .	41
2.2	Le cadre empirique . . . . .	43
2.2.1	Une présentation rapide du contexte du Minas Gerais . . . . .	43
2.2.2	Les données utilisées . . . . .	49
2.3	Le cadre économétrique . . . . .	52
2.3.1	Le modèle . . . . .	52
2.3.2	L'estimateur : un peu d'économétrie spatiale . . . . .	57
2.3.3	Décalage spatial et pondération spatiale . . . . .	58
2.4	Les résultats . . . . .	65
2.4.1	Quelques statistiques descriptives . . . . .	65
2.4.2	Les crimes contre les personnes . . . . .	67
2.4.3	Les crimes contre la propriété . . . . .	70
2.5	Conclusion . . . . .	73
<b>3</b>	<b>Education, police et criminalité</b>	<b>77</b>
3.1	Introduction . . . . .	77
3.2	Comment combattre la violence ? . . . . .	79
3.3	Coûts et déterminants du crime . . . . .	82
3.3.1	La prise en compte des coûts du crime . . . . .	82
3.3.2	Les déterminants du crime . . . . .	88
3.4	Le modèle . . . . .	89
3.4.1	La production . . . . .	89
3.4.2	Les ménages . . . . .	90
3.4.3	L'Etat . . . . .	91

3.4.4	Les relations avec le reste du monde . . . . .	91
3.4.5	L'accumulation . . . . .	92
3.4.6	Le traitement spécifique du marché du travail . . . . .	92
3.4.7	La matrice de comptabilité sociale . . . . .	96
3.5	Simulations . . . . .	99
3.6	Conclusion . . . . .	109
<b>A Descriptif du modèle EGC</b>		<b>110</b>
A.1	Indices . . . . .	110
A.1.1	Secteurs de production . . . . .	110
A.1.2	Ménages . . . . .	111
A.2	Equations . . . . .	111
A.2.1	Production . . . . .	111
A.2.2	Marché du travail . . . . .	112
A.2.3	Commerce extérieur . . . . .	113
A.2.4	Ménages . . . . .	114
A.2.5	Etat . . . . .	114
A.2.6	Accumulation . . . . .	115
A.2.7	Prix . . . . .	115
A.2.8	Activités criminelles . . . . .	116
A.2.9	Indicateurs sociaux . . . . .	116
A.2.10	Equilibre . . . . .	116
A.3	Variables . . . . .	117
A.3.1	Variables endogènes (220 variables endogènes) . . . . .	117
A.3.2	Variables exogènes . . . . .	119
A.3.3	Paramètres . . . . .	120

<b>4</b>	<b>Instabilité macro-économique et criminalité</b>	<b>122</b>
4.1	Introduction . . . . .	122
4.2	Le cadre d'analyse conceptuel . . . . .	124
4.2.1	Les déterminants «traditionnels» du crime . . . . .	124
4.2.2	L'effet de l'instabilité macroéconomique . . . . .	126
4.3	Les données . . . . .	128
4.3.1	Les variables expliquées . . . . .	128
4.3.2	Les déterminants traditionnels . . . . .	129
4.3.3	Les variables d'instabilité macroéconomique . . . . .	131
4.4	Les résultats . . . . .	134
4.5	Conclusion . . . . .	148
	<b>Conclusion générale</b>	<b>149</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>153</b>

# Liste des tableaux

1.1	Typologie des modes d'adaptation selon Merton . . . . .	27
2.1	Indicateurs de revenu et d'éducation du Minas Gerais et du Brésil en 2000 . . . . .	49
2.2	Estimations MCO des taux de criminalité du Minas Gerais . . . . .	62
2.3	Estimations spatiales des taux de criminalité du Minas Gerais . . . . .	64
2.4	Statistiques descriptives des variables utilisées dans l'estimation des déterminants des taux de criminalité du Minas Gerais . . . . .	66
2.5	Tableau de corrélation entre les variables utilisées dans l'estimation des déterminants des taux de criminalité du Minas Gerais . . . . .	66
2.6	Impact de l'éducation sur les crimes contre les personnes au Minas Gerais . . . . .	69
2.7	Impact de l'éducation sur les crimes contre la propriété au Minas Gerais	72
3.1	Les coûts du crime en Amérique Latine et au Brésil . . . . .	85
3.2	Matrice de Comptabilité Sociale du Minas Gerais sans crime . . . . .	97
3.3	Matrice de Comptabilité Sociale du Minas Gerais avec ménages cri- minels . . . . .	98
3.4	Effets d'une augmentation des dépenses publiques sur l'économie du Minas Gerais en l'absence de criminels . . . . .	100

3.5	Effets d'une augmentation des dépenses publiques sur l'économie du Minas Gerais dans un modèle avec présence de criminels . . . . .	103
3.6	Effets d'une augmentation des dépenses publiques sous l'hypothèse d'une violence frappant uniquement la main d'œuvre qualifiée . . . .	107
3.7	Effets d'une augmentation des dépenses publiques sous l'hypothèse d'une violence frappant uniquement la main d'œuvre non qualifiée . .	108
4.1	Déterminants du taux d'homicide : modèle simple (effets fixes) de l'impact de l'instabilité . . . . .	135
4.2	Déterminants du taux de vol violent : modèle simple (effets fixes) de l'impact de l'instabilité . . . . .	136
4.3	Elasticité du taux d'homicide par rapport à l'instabilité en fonction de la durée de l'instabilité . . . . .	140
4.4	Elasticité du taux de vol violent par rapport à l'instabilité en fonction de la durée de l'instabilité . . . . .	141
4.5	Impact de l'instabilité sur les taux d'homicide dans les pays de l'OCDE et hors OCDE . . . . .	144
4.6	Impact de l'instabilité sur les taux de vol violent dans les pays de l'OCDE et hors OCDE . . . . .	145
4.7	Elasticité du taux d'homicide par rapport à l'instabilité en fonction de la qualité des institutions (indice composite ICRG) . . . . .	146
4.8	Elasticité du taux de vol violent par rapport à l'instabilité en fonction de la qualité des institutions (indice composite ICRG) . . . . .	147

# Liste des figures

1.1	Les effets de l'éducation sur la criminalité . . . . .	39
2.1	Carte politique du Brésil . . . . .	44
2.2	Revenu moyen par habitant et par municipalité du Minas Gerais en 2000 (R\$) . . . . .	45
2.3	Densité de population par municipalité du Minas Gerais en 2000 . . .	46
2.4	Taux de crimes contre la propriété par municipalité du Minas Gerais en 1997 (/100.000) . . . . .	47
2.5	Taux de crimes contre les personnes par municipalité du Minas Gerais en 1997 (/100.000) . . . . .	48
2.6	Test de Moran pour les crimes contre les personnes . . . . .	61
2.7	Test de Moran pour les crimes contre la propriété . . . . .	61
3.1	Courbe de salaire . . . . .	95
3.2	Evolution de la criminalité en fonction de son élasticité aux dépenses d'éducation . . . . .	105

# Introduction générale

La criminalité violente est devenue l'une des principales préoccupations sociales dans les pays en développement, et particulièrement en Amérique Latine. A titre d'exemple, *The Economist* (2004) rappelle que 12% des habitants de Cali, en Colombie, ont été victimes d'une action criminelle en 2003. Carlos Lopes, le représentant de la Banque Inter-Américaine de Développement (BID) a récemment indiqué que les morts par arme à feu au Brésil en 2004 étaient plus nombreuses que les victimes de la guerre en Irak. Il a également rappelé que le Brésil, qui ne représente que 2,8% de la population mondiale, représente dans le même temps 11% des homicides commis dans le monde. En d'autres termes, la criminalité est devenue, dans de nombreux pays, un véritable fléau dont les causes sont mal connues et contre lequel il est difficile de lutter. Cette thèse se propose d'étudier les principaux déterminants de la criminalité dans les pays en développement et essaie de comprendre comment la réduire.

Avant toute chose, il semble essentiel de définir ce que l'on entend par «crime» et «criminalité». En effet, si la langue anglaise offre un seul terme générique (*“crime”*) pour caractériser le phénomène, il n'en va pas de même dans la langue française, qui offre plusieurs termes. En effet, en langage juridique, le terme «crime» n'est utilisé que pour caractériser les méfaits les plus graves tels que les homicides ou les viols. Le sociologue étudie quant à lui les comportements déviants, c'est-à-dire les

comportements réprimés par la société, si ce n'est par la loi. Autrement dit, ce n'est pas la notion de légalité qui prévaut ici, mais plutôt la notion de «norme». Pour l'économiste, le crime est un concept très large regroupant tous les comportements de violation de la loi.

Dans cette thèse, le terme «crime» sera entendu selon son acception économique, ce qui inclut toutes les activités illégales. Comme il s'agit malgré tout d'un champ d'investigation très vaste, celui-ci a été réduit en prenant en compte deux critères. Le premier tient au fait que les sociétés des pays en développement se caractérisent par leur extrême violence. Par conséquent, seuls les actes violents seront considérés<sup>1</sup>, ce qui regroupe aussi bien les atteintes aux personnes que certaines atteintes à la propriété (vols violents, vols à main armée). Le deuxième critère pris en compte est celui de la disponibilité des données. De plus en plus de données relatives aux taux de criminalité sont disponibles, que ce soit au niveau des Etats ou à un niveau plus microéconomique, ce qui constitue une source d'information intéressante. Cependant, ces données n'incluent pas l'intégralité des activités illégales. En particulier, l'étude des trafics (drogues, contrebandes, etc.) est exclue de l'analyse, même s'il existe une importante littérature sur le sujet.

## **Pourquoi étudier la criminalité ?**

L'étude des déterminants du crime est assez ancienne (cf. les travaux de Bentham 1789, Durkheim 1893) mais a connu un renouveau en sciences économiques avec la parution des travaux de Becker (1968). L'auteur avait à l'époque justifié son étude par le fait que la criminalité est un coût pour la société, tant d'un point de vue financier que d'un point de vue humain, et qu'il convient de tenter d'en comprendre

---

<sup>1</sup>La violence est définie comme étant une contrainte exercée sur une personne par la force ou par l'intimidation (Dictionnaire *Larousse*).

les fondements afin d'en réduire la portée. L'argument demeure d'actualité aujourd'hui. Dans une étude publiée par la BID, Londoño *et al.* (2000) estiment que la violence engendre annuellement des pertes représentant plus de 12% du PIB des pays d'Amérique Latine. Buvinic et Morrison (1999) rappellent également que le nombre d'années de vie en bonne santé perdues dans le monde du fait des viols et des violences domestiques dépasse le nombre d'années de vie perdues à cause de tous les types de cancers connus. L'importance des conséquences économiques de la criminalité justifie que l'économiste s'intéresse à ses déterminants.

Or, la science économique semble être un bon outil d'analyse pour ce phénomène. Dans un article qui continue à faire débat aujourd'hui, DiIuilo (1996), politologue, appelle même de ses vœux la «conquête» de l'étude du crime par les économistes. L'auteur suggère en effet que les économistes, grâce à leurs compétences en termes de modélisation formelle et quantitative, sont les plus qualifiés pour pouvoir analyser les déterminants de la criminalité et ainsi fournir des propositions de politique aux dirigeants. Cet argument rejoint celui de Lazear (2000), qui rappelle, dans un article traitant de l'impérialisme économique, que la modélisation des criminels en tant qu'individus rationnels maximisant leur utilité a fourni à l'analyse des comportements criminels la rigueur qui manquait jusque-là aux autres disciplines.

Enfin, la violence est aujourd'hui un phénomène qui a pris beaucoup d'ampleur mais reste malgré tout méconnue et peu étudiée, notamment dans le contexte des pays en développement. Or, c'est précisément dans ces pays qu'elle est la plus répandue. De nombreuses études, dont celles de Collier et Hoeffler (1998, 2004) et de Fearon et Laitin (2003), ont récemment étudié les déterminants des conflits internes, qui constituent une des principales sources de violence dans les pays en développement (notamment en Afrique). Il existe cependant un réel besoin pour des études de la criminalité, une autre source de violence, appliquées en particulier à l'Amérique Latine.

## **Problématique**

L'objet de cette thèse est d'étudier les déterminants de la criminalité violente dans les pays en développement et de proposer, en s'appuyant sur les différents résultats obtenus, des mesures de politique économique afin d'en réduire la portée. L'analyse porte plus particulièrement sur l'effet de politiques substituables à la mise en place d'un système dissuasif (police, justice), dont l'effet a déjà été largement étudié dans la littérature, notamment pour les pays développés. L'idée centrale de cette thèse est l'hypothèse selon laquelle les déséquilibres économiques et sociaux caractéristiques de la majorité des pays en développement sont à l'origine de la violence dont souffrent ces pays. Par conséquent, il convient de s'interroger sur les politiques sociales à mettre en place afin de lutter contre la violence, même s'il convient de ne pas négliger l'effet de la dissuasion policière. En outre, l'Amérique Latine étant la région du monde la plus touchée par la criminalité, cette thèse traite en grande partie de cette région, en particulier du Brésil.

Cette idée centrale induit quatre questions : Quels sont les principaux déterminants de la criminalité violente dans les pays en développement ? Comment prendre en compte l'effet des déséquilibres sociaux dans les modèles de crime déjà existants ? La dissuasion policière est-elle vraiment la plus efficace des politiques de lutte contre le crime ? Enfin, quels sont les facteurs macroéconomiques spécifiques aux pays en développement pouvant conduire à la montée de la violence ? Chacun des quatre chapitres de cette thèse tente de répondre à l'une de ces questions.

L'originalité de l'analyse présentée ici est de traiter du crime dans les pays en développement car la majeure partie de la littérature sur le sujet traite des pays développés, notamment des Etats-Unis. De plus, elle propose un cadre d'analyse complet comportant un modèle théorique de décision individuelle du crime, une étude de cas approfondie portant sur le Minas Gerais, un Etat brésilien, et enfin l'étude d'un

facteur macroéconomique de la criminalité, l'instabilité, qui n'avait pas été étudié jusqu'à maintenant. Enfin, des mesures en matière de politique économique sont systématiquement proposées.

## **Structure de la thèse**

Le chapitre 1 fournit un modèle théorique qui encadre les différents travaux appliqués réalisés dans les chapitres suivants. Pour ce faire, la première section de ce chapitre est consacrée à une revue détaillée de la littérature traitant des déterminants de la criminalité, tant au niveau microéconomique que macroéconomique. Après avoir rappelé les fondements du modèle initial de Becker (1968), cette section présente ses prolongements directs et indirects. Il existe tout d'abord une importante littérature, dans la lignée des conclusions de Becker, traitant de l'effet de la dissuasion sur la décision de commettre ou non un crime. Les modèles de «marché du crime», développés par Ehrlich (1973, 1996) sont de ce point de vue des apports majeurs à la théorie initiale, grâce notamment à la prise en compte du caractère risqué des activités criminelles. Le lien entre dissuasion et crime a connu un regain d'intérêt plus récemment, grâce notamment aux travaux de Levitt (1997). Il est néanmoins apparu au fil du temps que le cadre théorique initial, bien que pertinent, était trop limité pour prendre en compte toutes les dimensions de la criminalité. Des études de plus en plus nombreuses, sous l'impulsion de Glaeser *et al.* (1996), s'intéressent au rôle des interactions sociales dans la décision individuelle de commettre un crime. D'autres travaux se sont focalisés sur le rôle joué par les incitations dites «positives», et en particulier sur la relation entre criminalité et emploi. Certaines relations restent malgré tout peu étudiées, comme, par exemple, celle entre inégalités et criminalité. La seconde section propose un modèle théorique, fondé sur celui

de Fajnzylber *et al.* (2002), reliant la décision individuelle de commettre un crime au sentiment de privation relative. L'idée sous-jacente est le fait que les individus comparent leur propre revenu à celui des autres agents, ce qui peut conduire à un sentiment de privation relative, pouvant se transformer en frustration et se matérialiser sous forme violente. L'intérêt de ce modèle est de prendre en compte l'existence de crimes commis sans motivation économique. La troisième et dernière section de ce premier chapitre traite quant à elle de l'effet de l'éducation sur la criminalité. S'il existe de nombreux travaux traitant de l'influence de dimensions particulières de l'éducation (telle que la création de capital humain par exemple), peu d'entre eux considèrent l'ensemble des canaux par lesquels celle-ci peut agir sur le crime. Il est apparu nécessaire, dans le cadre de la thèse, de synthétiser la littérature existante afin de mettre en lumière ces différents canaux.

Le chapitre 2 propose une étude économétrique des déterminants de la criminalité violente dans le contexte d'un pays en développement. Au vu des statistiques et des différentes publications sur le sujet, le Brésil, un des pays au monde les plus touchés par la violence, est un terrain d'étude approprié pour ce type d'analyse. Comme il n'existe malheureusement pas, à notre connaissance, de données fiables et complètes sur la criminalité pour l'ensemble du Brésil, l'analyse a été limitée à un seul Etat, le Minas Gerais. Ce dernier fournit en effet des statistiques complètes sur la criminalité dans l'ensemble des municipalités de l'Etat depuis 1986. L'étude traite plus particulièrement de l'influence de l'éducation sur les taux de criminalité municipaux. Plusieurs variables d'éducation sont ainsi utilisées dans les estimations, de manière à prendre en considération ses différentes dimensions. De plus, il est apparu pertinent de recourir aux techniques de l'économétrie spatiale pour effectuer les estimations, tant pour apprécier l'effet des interactions sociales sur la criminalité que pour résoudre certains problèmes économétriques. La question de la localisation des

criminels est aujourd'hui de plus en plus étudiée dans l'analyse des déterminants de la criminalité, en grande partie grâce aux travaux de Glaeser et Sacerdote (1999). La mise en évidence de la présence de foyers de criminalité assimilables à des «centres» criminels influençant leurs périphéries semblait particulièrement intéressante compte tenu du fait que les données portaient sur des unités administratives relativement petites. En outre, l'échantillon utilisé étant une coupe transversale des municipalités du Minas Gerais pour une seule année, les estimations en moindres carrés ordinaires comportent de grands risques d'être biaisées. Le recours à l'économétrie spatiale permet de régler certains problèmes graves relatifs à la qualité des estimations. Cette étude fait apparaître un effet clairement négatif de l'éducation sur les crimes contre les personnes et un effet plus ambigu sur les atteintes à la propriété. De plus, les inégalités de revenu sont un des déterminants les plus robustes des deux types de crimes. Enfin, l'étude de la structure spatiale des taux de criminalité fait apparaître une diffusion beaucoup plus importante des crimes économiques par rapport aux atteintes aux personnes. Ce chapitre conclut sur le bien-fondé d'un recours à des politiques sociales (visant en particulier à réduire les inégalités de revenu) afin de lutter contre la violence dans cet Etat.

Le chapitre 3 traite également de la criminalité violente au Minas Gerais et propose, en termes de politiques de lutte contre la violence, une étude de l'arbitrage entre l'éducation (la prévention) et la répression. Comme cela a déjà été souligné, l'effet dissuasif des dépenses policières est très bien documenté, tant au niveau théorique qu'empirique, et se situe au cœur de l'économie du crime. L'effet préventif de l'éducation a quant à lui été beaucoup moins étudié, bien que rien ne permette d'affirmer, *a priori*, qu'il est moins important que celui lié à la dissuasion policière. Ce chapitre repose sur l'hypothèse selon laquelle un arbitrage entre les deux types de dépenses a lieu d'être. L'étude a été réalisée à l'aide de la technique des modèles

d'équilibre général calculable (EGC). Il est en effet apparu dans la littérature que ce type d'analyse est relativement bien adapté dès qu'il s'agit d'étudier l'impact de mesures de politique économique. Le modèle, construit pour l'occasion, comporte deux spécificités. La première est bien évidemment l'introduction de deux variables de crime, une mesurant les atteintes aux personnes, l'autre les atteintes à la propriété. Ces deux variables sont endogènes et sont fonction d'autres variables du modèle (le niveau et les inégalités de revenu, l'éducation et la police) selon les élasticités estimées économétriquement dans le chapitre précédent. La deuxième spécificité réside dans une modélisation spécifique du marché du travail avec l'objectif d'assurer la présence de chômage involontaire et de représenter fidèlement la réalité brésilienne. Deux matrices de comptabilité sociale ont également été construites, dont une inclut une catégorie de ménages «criminels». Les principaux résultats de ce chapitre suggèrent que les effets respectifs de l'éducation et de la police sont d'ampleur similaire à court terme et qu'ils sont aussi fortement dépendants de l'éventuelle mise en place simultanée d'autres mesures sociales.

Le quatrième et dernier chapitre est une étude économétrique, au niveau macroéconomique, de l'influence de l'instabilité sur la criminalité. Quelques travaux récents, dont ceux de Neumayer (2003, 2005), ont en effet tenté de mettre en lumière les principaux facteurs macroéconomiques de la criminalité. Ces travaux ont néanmoins négligé le rôle de l'instabilité macroéconomique et il semblait pertinent de combler ce manque. Ce chapitre débute par une réflexion sur les effets attendus de l'instabilité macroéconomique sur la criminalité. On peut tout d'abord considérer que l'instabilité macroéconomique se traduit par des anticipations déçues, cette déception pouvant se transformer en frustration et conduire, pour certains individus, à des comportements violents. De plus, les revenus tirés d'actes illégaux tels que les vols peuvent être utilisés par certains comme un moyen de compenser les

pertes de revenu liées à l'instabilité et ainsi lisser leur consommation. Enfin, il est également supposé que l'effet de l'instabilité sur le crime peut dépendre d'autres facteurs, et en particulier de la qualité du cadre institutionnel des pays. La section suivante est dédiée à la présentation des différentes variables et à une description du calcul des différentes variables d'instabilité utilisées. On distingue ici les variables correspondant à des sources exogènes d'instabilité (tels que les aléas climatiques ou l'instabilité des exportations) de celles mesurant plus directement l'instabilité du revenu et la volatilité de la croissance. L'échantillon utilisé est identique à celui utilisé par Neumayer dans les deux études citées ci-dessus : il s'agit d'un panel de pays développés et en développement sur six périodes de trois ans couvrant la période 1980-1997. Ici aussi, deux variables de criminalité sont utilisées : le taux d'homicide et le taux de vol violent. Il ressort de cette étude que l'instabilité a un effet significativement positif et robuste sur le taux d'homicide. Cet effet semble indépendant de la qualité du cadre institutionnel. En revanche, il apparaît que l'influence de l'instabilité sur les vols violents est quant à elle dépendante de la qualité des institutions et apparaît significative uniquement dans les pays où celle-ci est faible. Cette étude, en plus de contribuer à la littérature sur les déterminants macroéconomiques de la criminalité, constitue aussi un argument supplémentaire en faveur de la réduction de la vulnérabilité des pays en développement aux chocs macroéconomiques.

# Chapitre 1

## Education, privation relative et violence : un modèle théorique

### 1.1 Introduction

L'économie du crime s'est développée à partir des travaux de Becker (1968) avec l'objectif d'étudier les déterminants des activités illégales. La justification initiale (et qui reste toujours d'actualité) était le fait que ces activités étaient très coûteuses pour l'économie et que l'on devait donc, afin d'en réduire l'ampleur, en connaître les origines. Les premiers travaux, dans le sillage de l'article initial de Becker, étaient dédiés à l'étude des déterminants de la criminalité dans le contexte particulier des Etats-Unis et tentaient essentiellement d'évaluer l'impact de la dissuasion (définie comme étant la combinaison de la probabilité d'appréhension et de la «taille» de la sanction). Des travaux plus récents ont tenté de dépasser ce cadre d'analyse initial, jugé trop limité. Malgré tout, les travaux sont restés appliqués au contexte des Etats-Unis, voire des pays occidentaux, les études traitant des pays en développement restant marginales aujourd'hui encore.

L'objet de ce chapitre est de fournir un cadre conceptuel appuyant le travail empirique réalisé dans le chapitre suivant, afin d'étudier les déterminants de la criminalité dans le contexte d'un pays en développement, avec une attention particulière portée à l'influence de l'éducation dans le modèle. Pour ce faire, la section 1.2 propose une revue des principaux travaux en économie du crime, en commençant par une présentation du modèle initial de Becker (1968), puis en présentant les différents axes de recherche ayant suivi ce modèle initial. Cette revue de la littérature mettra en évidence le manque de travaux réalisés en référence aux pays en développement, et plus particulièrement aux pays d'Amérique Latine où la criminalité et la violence sont devenues les principales préoccupations sociales. La section 1.3 proposera ensuite un modèle de décision individuelle du criminel fondé sur la privation relative, afin de prendre en compte à la fois la spécificité des pays d'Amérique Latine (caractérisés par de très fortes inégalités de revenu) et le fait que les inégalités soient un des principaux déterminants de la criminalité, bien qu'elles soient rarement introduites dans les modèles théoriques. La section 1.4 tentera enfin d'identifier les différents effets que l'éducation peut avoir sur la criminalité, même si, une fois encore, la littérature sur le sujet est étonnamment peu développée. La section 1.5 concluera.

## 1.2 Les théories du crime : un bilan

Après avoir présenté le cadre d'analyse initial développé par Becker (1968), ses prolongements immédiats, en l'occurrence les modèles de marché développés par Ehrlich, seront abordés. La dernière partie de cette section sera consacrée aux travaux récents, qui ont tenté, pour certains, de renforcer le modèle initial, et pour d'autres, de le dépasser.

### 1.2.1 Le modèle de Becker

Comme le dit Becker dans la conclusion de son célèbre article, son objectif était «d'utiliser l'analyse économique pour développer des politiques publiques et privées optimales pour combattre les comportements illégaux»<sup>1</sup>. Comme le cadre d'analyse économique a été développé notamment pour étudier l'allocation optimale des ressources d'une société, il semble effectivement le plus adapté pour étudier le problème de la politique optimale contre les activités illégales. Becker relie la participation aux activités illégales à la probabilité et à la taille de la sanction, qui sont elles-mêmes dépendantes du montant des dépenses publiques et privées allouées à la sécurité. Comme beaucoup d'articles économiques publiés par la suite se sont inspirés de ce cadre d'analyse et traitent donc essentiellement du lien entre criminalité et sanction, il est fréquent de considérer les modèles économiques du crime comme des modèles de dissuasion par opposition aux modèles traitant de l'impact d'autres variables, plus socio-économiques, sur la criminalité.

L'hypothèse fondamentale du modèle est de considérer les criminels comme des individus «normaux», répondant à des incitations et choisissant d'allouer rationnellement leur temps et leurs ressources entre les activités légales et illégales en comparant les rendements espérés dans chaque secteur. Appelons le montant des «offenses» (actes illégaux)  $O$ . Le dommage social net,  $D$ , est la différence entre le coût engendré par le crime ( $H$ ) et le gain retiré par le criminel,  $G$  :

$$D(O) = H(O) - G(O) \quad (1.1)$$

Compte tenu des propriétés<sup>2</sup> de  $H$  et  $G$ ,  $D'' > 0$ ; en d'autres termes, le coût marginal net pour la société augmente avec le nombre de méfaits commis. L'offre de

<sup>1</sup>Traduction de Becker (1968), p.207.

<sup>2</sup>Becker (1968) fait l'hypothèse que  $H'_O > 0$ ,  $H'' > 0$ ,  $G' > 0$  et  $G'' < 0$ .

crime est, elle-même, fonction des efforts faits pour minimiser la perte sociale qu'il engendre. Comme le dit Becker, «plus la dépense en policiers, personnel de justice et équipement spécialisé est importante, plus il est facile de découvrir les offenses et de condamner les criminels»<sup>3</sup>, et donc moins la criminalité est répandue. Autrement dit,

$$O = O(p, f, u) \quad (1.2)$$

où  $p$  est la probabilité de condamnation par crime,  $f$  est la sanction par crime et  $u$  est un ensemble d'autres variables influençant le nombre de crime par personne telles que le revenu espéré des activités légales et illégales ou la volonté de commettre un crime. Nous avons donc :

$$O_p = \frac{\partial O}{\partial p} < 0 \quad (1.3)$$

$$O_f = \frac{\partial O}{\partial f} < 0 \quad (1.4)$$

De plus, Becker suppose qu'une augmentation de la probabilité d'arrestation et de condamnation est plus efficace qu'une augmentation de la taille de la sanction :

$$|O_p| > |O_f| \quad (1.5)$$

Pour Becker, l'utilité espérée par un individu de ses activités illégales est :

$$EU_O = p.U(V - f) + (1 - p).U(L) \quad (1.6)$$

avec  $V$ , le gain retiré du crime et  $U$ , la fonction d'utilité. L'utilité espérée de chaque individu dépend donc de  $p$  et  $f$ , les variables de dissuasion, ce qui constitue l'apport majeur de Becker. Il manque toutefois une variable pour que le modèle soit

<sup>3</sup>Traduction de Becker (1968), p.174.

complet. En effet, la décision de commettre ou non un crime dépend également des opportunités de l'individu sur le marché du travail légal :

$$EU_L = U(w) \quad (1.7)$$

Ici, deux approches sont possibles. La première, qui est celle adoptée dans la majorité des travaux (cf. notamment Freeman 1999, Glaeser 1999) est de considérer la participation au marché du travail légal et celle aux activités illégales comme substituables ; en d'autres termes, un individu ne commettra un crime que si le gain qu'il espère en retirer dépasse son revenu légal :

$$EU_O > EU_L \Leftrightarrow p.U(V - f) + (1 - p).U(V) > U(w) \quad (1.8)$$

La seconde approche a été développée notamment par Block et Heineke (1975). L'individu alloue son temps entre trois types d'activités : travail légal, activités illégales et activités hors marché, avec la possibilité de commettre un crime tout en ayant un travail. Compte tenu des gains espérés, l'individu va maximiser son utilité par rapport au temps alloué à chacune des deux activités. Les revenus légaux et illégaux entreront donc simultanément dans la fonction d'utilité :

$$EU = EU_O + EU_L = [p.U(V - f) + (1 - p).U(V)] + U(w) \quad (1.9)$$

La première approche a été largement privilégiée dans la littérature pour plusieurs raisons. Tout d'abord, comme le rappelle Freeman (1999), l'équation 1.8 met en valeur les principaux déterminants du crime ainsi que les principales variables dont l'effet a été étudié empiriquement. De plus, l'équation 1.9 peut être considérée comme une généralisation de l'équation 1.8 dans le sens où, pour une période donnée,

même courte, l'individu va arbitrer entre travailler et voler alors qu'à long terme, il va effectivement être amené à intervenir sur les deux marchés. De plus, l'équation 1.8 met en valeur le fait que la théorie économique s'est focalisée sur la modélisation du crime en tant que choix de l'allocation du temps de l'individu, qui engendre un arbitrage entre participation au marché du travail légal et activités illégales.

Il convient enfin de préciser que d'autres paramètres entrent en compte dans le calcul de maximisation des individus puisque les activités illégales ne sont pas des activités «comme les autres». D'une part, ce sont des activités risquées et le choix de devenir un criminel ou non dépend de l'aversion au risque de chacun. De plus, il est possible d'introduire des hypothèses supplémentaires dans le modèle afin de le rendre plus réaliste. Ainsi, Fender (1999) construit par exemple un modèle de crime en équilibre général dans lequel il existe une hétérogénéité des caractéristiques individuelles, et en particulier le fait que certains individus sont toujours honnêtes et d'autres non.

Le modèle présenté ci-dessus est le modèle de base, présent dans tous les travaux économiques traitant de la criminalité. Ce modèle a été développé à plusieurs niveaux. Tout d'abord, des modèles de marché prenant en compte les interactions entre criminels, victimes et forces de l'ordre, ont été développés (section 1.2.2). Le lien entre crime et sanction a ensuite été étudié plus en détail (section 1.2.3). Il est dès lors apparu que la dissuasion ne pouvait à elle seule expliquer la décision de commettre un crime. Les recherches plus récentes se sont donc focalisées sur les explications sociales du crime (section 1.2.4).

## 1.2.2 Les prolongements immédiats du modèle de Becker : les modèles de marché d'Ehrlich

Le premier modèle de marché du crime fut élaboré par Ehrlich (1973) afin de «saisir les interactions entre offense et défense». Sur ce marché, interviennent les criminels (qui «fournissent» le crime), les autres individus (qui demandent de la sécurité) et les autorités, censées fournir la sécurité. Nous reprenons ici la présentation d'Ehrlich (1996). La construction d'un modèle de marché du crime repose sur cinq hypothèses :

- Tous les agents (criminels, victimes, autorités) ont un comportement d'optimisation,
- Ils font tous des hypothèses sur les opportunités offertes par les activités légales et illégales,
- Il existe une distribution stable des préférences pour le crime et pour la sécurité dans la population,
- L'objectif des autorités, en faisant respecter les lois, est de maximiser le bien-être social,
- Les conditions d'agrégation des comportements individuels sont telles qu'il existe un équilibre.

«L'offre» de crime, comme dans le modèle de Becker, dépend de la décision des individus de participer ou non à une activité illégale, compte tenu des gains et des coûts de ces activités. On fait l'hypothèse ici que les criminels potentiels sont neutres au risque et qu'il existe un seuil minimum pour le gain net d'un crime.<sup>4</sup> La demande en activité illégale est directe (demande pour les biens et services illégaux, ou pour les biens volés) et indirecte. Cette demande indirecte est inversement reliée à la de-

---

<sup>4</sup>La première hypothèse est un moyen de prendre en compte l'hétérogénéité des individus, comme le fait Fender (1999). La seconde hypothèse permet de prendre en compte le coût moral pour l'individu à se lancer dans une activité illégale.

mande en protection privée (assurances, alarmes, gardes, etc.). Le point crucial ici tient au fait que, sous l'hypothèse d'anticipations rationnelles, la probabilité perçue par un individu d'être victime d'un crime correspond au taux de criminalité. La modélisation d'un marché du crime permet de mettre en valeur une des caractéristiques des activités illégales, à savoir le fait qu'elles sont génératrices d'externalités négatives. En effet, s'il peut être optimal pour un individu d'agir illégalement, il n'en va pas de même de l'optimum social : la sécurité est donc un bien public local, ce qui explique qu'elle soit en partie prise en charge par les autorités publiques. L'équilibre de marché (ainsi que le taux de criminalité d'équilibre) est atteint lorsque chaque agent présent sur le marché (criminels, autres individus et autorités) n'a aucun intérêt à modifier son comportement.

L'autre apport majeur de l'article d'Ehrlich de 1973 est de fournir une estimation économétrique rigoureuse de son modèle théorique, avec des résultats plutôt probants. En particulier, Ehrlich met en évidence la forte corrélation positive existant entre les inégalités de revenu et les taux de criminalité contre la propriété, ce qui est plutôt cohérent avec la vision de ce type de crime comme des choix d'occupation.<sup>5</sup> Cela signifie également, comme le souligne l'auteur, que ce genre de crime paie, dans le sens où «*leur gain espéré dépasse leur coût espéré à la marge*».

L'objectif d'Ehrlich n'était en aucun cas de remettre en cause le modèle de Becker mais bien de l'étoffer et de le généraliser afin de fournir un cadre d'analyse global aux déterminants du crime. Il subsiste malgré tout un problème d'identification de la corrélation entre sanction et criminalité.

---

<sup>5</sup>Chiu et Madden (1998) fourniront par la suite une explication théorique du lien entre les cambriolages et les inégalités de revenu.

### 1.2.3 Crime et sanction : une nouvelle approche

Au fur et à mesure des études économétriques de l'impact de la dissuasion sur la criminalité, un problème d'identification est apparu. En effet, la taille de la sanction n'est pas déterminée de manière aléatoire ni totalement exogène mais dépend des caractéristiques locales, dont l'étendue de la criminalité fait partie. C'est pourquoi la plupart des études trouvent par exemple une corrélation significativement positive (et souvent très forte) entre le nombre de policiers par habitant et le taux de criminalité (surtout au niveau local). Ceci s'explique tout simplement par le fait que les autorités augmentent les effectifs policiers dans les zones les plus touchées par le crime.

C'est pourquoi Levitt, dans une série de travaux (1996, 1997, 1998), a proposé diverses techniques pour contourner le problème. Dans le plus célèbre de ses articles, publié dans l'*American Economic Review* en 1997, Levitt propose d'utiliser les variations des dépenses policières induites par les cycles électoraux pour estimer l'impact de ces dépenses (et des effectifs policiers) sur le crime. Le point de départ de son analyse est le fait que les dépenses de police augmentent significativement les années électorales. Il utilise donc les cycles électoraux comme instrument du nombre de policiers par habitant, après avoir vérifié que ces cycles n'influençaient pas eux-mêmes les taux de criminalité (autrement qu'au travers de la variation des effectifs policiers). Il en résulte la corrélation négative attendue entre les effectifs policiers et les taux de criminalité, avec une corrélation plus forte pour les crimes violents que pour les crimes contre la propriété. Dans son article de 1996, l'auteur suit une démarche similaire afin d'étudier l'impact de la taille de la population carcérale sur les taux de criminalité. Compte tenu du fait que ce taux influence lui-même le nombre d'incarcérations, Levitt instrumente, sur un panel d'Etats nord-américains, la population carcérale par l'existence ou non d'une procédure judiciaire menée contre la

sur-population carcérale. Cette variable influence significativement le nombre de prisonniers sans influencer directement le taux de criminalité et constitue donc bien un instrument de qualité. Les résultats de cette étude suggèrent qu'une augmentation du nombre de prisonniers constitue bien une incitation négative pour les criminels (notamment de par son effet dissuasif).

Ce problème d'identification est encore plus flagrant concernant la relation entre crime et probabilité d'arrestation ; en effet, cette probabilité dépend directement du nombre de crimes commis et ne peut donc pas être considérée comme une variable exogène. De nombreux travaux, tels que ceux de Freeman *et al.* (1996) ou Glaeser et Sacerdote (1999), ont d'ailleurs utilisé cette double corrélation afin d'expliquer la concentration des crimes et des criminels dans les villes. Compte tenu du fait que le nombre de policiers par habitant est moindre dans les villes, la probabilité d'arrestation est moindre, ce qui va attirer encore plus de criminels, réduisant encore plus la probabilité d'arrestation. De ce point de vue, les différentes tentatives de Levitt pour tenter d'isoler l'impact de la dissuasion sur le crime prennent donc toute leur importance.

A un niveau plus théorique, Sah (1991) a également donné un nouveau souffle à cette problématique du lien entre sanction et criminalité. Pour Sah, la décision de commettre un crime ou non ne dépend pas de la probabilité effective d'arrestation mais de la probabilité perçue par l'individu, cette perception et le choix de commettre un crime étant déterminés de manière endogène. Plus précisément, Sah met en évidence un certain nombre de relations dynamiques entre sanction et crime. En particulier, la probabilité de sanction perçue par l'individu dépend à la fois des taux de criminalité passés et des efforts policiers passés. Autrement dit, il existe un effet d'inertie criminelle : plus les taux de criminalité passés sont élevés, plus la probabilité d'arrestation perçue par l'individu est faible et il sera par conséquent

plus incité à commettre un crime. Ce résultat, bien que théorique, a d'importantes implications en termes de politique de sécurité car il suggère que le problème de la criminalité se règle dès le départ. Autrement dit, plus la réaction des autorités à lutter contre la criminalité se fera attendre, plus il sera difficile de la réduire de manière significative. En outre, toujours selon Sah (1991), la probabilité d'arrestation perçue par un individu dépend également du nombre de criminels dans son entourage et de leur propre probabilité d'arrestation. En suggérant que le choix d'un individu de commettre un méfait ou non dépend de son environnement social, Sah a ouvert la voie aux travaux effectués dans les années 1990 et qui ont tenté de dépasser le simple modèle de décision individuelle de Becker.

#### 1.2.4 Les travaux récents : dépasser Becker

##### La prise en compte des interactions sociales dans les modèles de crime

Il est apparu évident aux chercheurs, au fil du temps, que la dissuasion n'était pas la seule variable explicative du crime. En particulier, plusieurs études parues ces dernières années ont essayé de comprendre pourquoi des Etats ou des villes aux caractéristiques similaires avaient des taux de criminalité différents et il est apparu que les différences de politique de sécurité publique ne suffisaient pas à expliquer ces différences. Il a en fait fallu dépasser le cadre un peu restrictif du modèle initial et prendre en compte dans l'analyse le fait que le choix d'un individu dépend certes de ses préférences mais dépend également de son environnement économique et social.

Dans ce domaine, les travaux de Glaeser font désormais autorité. Dans un premier article, Glaeser *et al.* (1996), suggèrent que la très forte variance des taux de criminalité dans le temps et dans l'espace est due à la présence d'interactions sociales et à leur intensité. Les auteurs développent un modèle théorique à 3 types d'agents : deux d'entre eux sont dits «fixes» (dans le sens où ils ne sont pas influen-

cés par leur entourage), l'un étant malhonnête et l'autre honnête, et le troisième type d'agents est influencé par son voisin (qu'il soit honnête ou malhonnête) et l'imite. Ce modèle théorique est ensuite estimé empiriquement à l'aide d'une méthode de décomposition, l'objectif des auteurs étant d'isoler la part de la variance des taux de criminalité due à la covariance entre les individus, cette covariance étant censée être une approximation des interactions sociales régissant les rapports entre les différents agents. Les résultats suggèrent que les interactions sociales ont un impact important sur les petits délits, un impact plus modéré sur les crimes plus importants et un impact pratiquement négligeable sur les meurtres et les viols. Ces résultats sont renforcés par le fait que les auteurs estiment aussi leur modèle sur d'autres variables telles que les décès provoqués par des maladies ou par suicide et trouvent un impact négligeable des interactions sociales sur ces variables<sup>6</sup>.

Dans un second article, Glaeser et Sacerdote (1999) tentent d'expliquer le fait que les taux de criminalité soient plus élevés dans les villes. En appliquant une méthode de décomposition similaire à celle utilisée dans l'article de 1996 au modèle de Becker, les auteurs tentent d'isoler les facteurs de criminalité et de violence dans les grandes villes nord-américaines. Environ un quart de la corrélation entre la taille de la ville et son taux de criminalité provient du fait que les gains retirés du crime sont plus élevés dans les grandes villes. La plus faible probabilité d'arrestation observée en ville explique à peine 20% de cette corrélation. En revanche, entre un tiers et la moitié de l'impact de l'urbanisation sur la criminalité provient d'une plus grande proportion de ménages dirigés par des femmes dans les grandes villes. Cette variable peut être vue comme une approximation du degré de cohésion et de contrôle social des individus et ces résultats suggèrent donc l'importance du capital social comme facteur de réduction de la criminalité.

---

<sup>6</sup>En revanche, les interactions sociales ont un impact non-négligeables sur le taux d'abandon des cours en lycée.

Dans une recherche plus récente, Glaeser *et al.* (2002) tentent d'estimer ce qu'ils nomment le «multiplicateur social». Ce multiplicateur est défini concrètement comme le ratio entre les coefficients estimés sur données agrégées et ceux estimés sur données individuelles. Il est également censé représenter le montant des effets de débordements dus aux interactions sociales entre individus. Les auteurs estiment ce multiplicateur pour les taux de criminalité au niveau des comtés et des États américains, ainsi que pour les États-Unis dans leur ensemble (sur 40 ans). Il en résulte que le multiplicateur social est très important et augmente avec le niveau d'agrégation des données. Néanmoins, les auteurs eux-mêmes reconnaissent que leurs estimations sont probablement surévaluées mais maintiennent que le rôle des interactions sociales dans la décision individuelle de commettre un crime (et donc dans la détermination des taux de criminalité) est très important, pour ne pas dire prépondérant.

Il convient enfin de citer Lederman *et al.* (2002) qui estiment l'impact de plusieurs indicateurs de capital social sur les crimes violents pour une coupe transversale de pays. Les différentes variables de capital social utilisées sont issues d'enquêtes comparables entre pays et portent sur la confiance envers autrui, la participation à des organisations (associations, syndicats, partis politiques, etc.) et la religiosité. Il en résulte que la prévalence de la confiance envers autrui réduit significativement les taux de criminalité. En revanche, les autres variables ont des effets plus ambigus, notamment du fait de la difficulté à isoler la composante du capital social strictement exogène par rapport au crime.

Il ressort de ces différents travaux que les résultats empiriques sont, pour le moment, plutôt mitigés. Malgré tout, il s'agit d'un des domaines les plus actifs actuellement en économie du crime.

## La relation entre crime et emploi

Une des caractéristiques principales du cadre théorique de Becker (1968) est la dépendance de la décision de commettre un crime vis-à-vis des opportunités de travail (et de revenu) sur le marché légal. Toutefois, cette relation reste ambiguë au niveau empirique, et ce malgré l'importante littérature consacrée au sujet.

Ehrlich (1973) fut le premier à fournir une estimation économétrique du modèle théorique de base, en régressant le taux de criminalité sur les variables de police et sur les opportunités de travail sur le marché légal, mesurées par le taux de chômage. L'auteur trouve une relation très peu robuste et extrêmement sensible aux changements de spécifications et/ou d'échantillon. Le débat sur l'impact de l'emploi sur la criminalité a repris au début des années 1980. Witte (1980) a tout d'abord tenté d'estimer le modèle de base sur des données individuelles (Ehrlich utilisait des données sur les Etats nord-américains) portant sur des criminels à leur sortie de prison. Il s'agissait de la toute première estimation du modèle économique d'activités criminelles sur données individuelles. L'auteur trouve des résultats très probants concernant l'effet des variables de dissuasion (probabilité d'arrestation et sévérité de la sanction) et conclut notamment qu'il est plus efficace d'accroître la probabilité d'arrestation que la sanction<sup>7</sup>. En revanche, l'effet dissuasif d'une augmentation des opportunités légales (salaire et emploi) est beaucoup plus faible, ce qui peut s'expliquer par la spécificité de l'échantillon (anciens prisonniers).

Ces résultats sont malgré tout très fragiles et ont l'inconvénient de ne pas pouvoir être généralisés au delà de l'échantillon, ce que l'auteur elle-même reconnaît, tout en appelant à une multiplication de ce type de travaux sur données individuelles, précisément afin d'approfondir les connaissances dans le domaine. Ce fut fait notamment

---

<sup>7</sup>Ce résultat a été confirmé dans plusieurs études depuis lors et est désormais considéré comme un fait établi (cf. notamment Ehrlich 1996).

par Myers (1983) qui, dans un commentaire du premier article de Witte, estime le modèle de base pour deux échantillons d'individus, le premier issu de prisonniers libérés de prisons fédérales et le second issu de prisonniers libérés de prison dans le Maryland. Ses résultats sont contradictoires avec ceux de Witte : les opportunités d'emploi ont un effet dissuasif beaucoup plus fort que la probabilité d'arrestation ou l'importance de la sanction. En réponse à cet article, Witte (1983) insiste sur la fragilité de tous ces résultats et sur la difficulté d'isoler véritablement l'impact des différentes variables présentes dans le modèle initial (répression et opportunités dans le secteur légal), notamment du fait que, comme le souligne Ehrlich (1996), ces variables agissent de manière interactive sur le crime. Witte et Tauchen (1994) ont proposé une explication alternative ; toujours à partir de données individuelles, ces auteurs suggèrent que c'est la participation aux activités légales (travailler et aller à l'école) en tant que telle qui réduit la probabilité de commettre un crime et non pas le supplément de revenu associé à ces activités.

Plus récemment, un numéro spécial du *Journal of Quantitative Criminology* paru en 2001, a tenté de donner un nouveau souffle à cette problématique de la relation entre criminalité et opportunités légales, en s'appuyant notamment sur les travaux de Cantor et Land (1985). Une fois encore, les résultats sont plutôt contradictoires d'un auteur à l'autre (cf. notamment Greenberg 2001, Paternoster et Bushway 2001, Cantor et Land 2001), ce qui a conduit Levitt (2001) à s'interroger sur les stratégies (notamment économétriques) utilisées pour identifier le lien entre chômage et crime. L'auteur avance que les échantillons utilisés jusqu'ici (séries temporelles de taux de chômage et de criminalité au niveau national) sont très pauvres en informations, en particulier du fait de la grande variabilité spatiale des taux de criminalité locaux. Il suggère donc le recours à des données plus désagrégées géographiquement, voire, au contraire, à des données internationales.

### 1.2.5 Conclusion

L'apport majeur de Becker (1968) a été d'ouvrir la recherche économique à un nouveau domaine, le crime, et de fournir un cadre conceptuel clair aux études ultérieures. Malgré tout, ce cadre s'est rapidement avéré trop restrictif et a été depuis largement dépassé. Néanmoins, il existe encore très peu de travaux théoriques reliant explicitement les inégalités au crime et faisant référence aux pays en développement. L'objet de la prochaine section est donc de développer un modèle de décision individuelle fondé sur la privation relative.

## 1.3 Relier la violence à la privation relative

### 1.3.1 Qu'est-ce-que la privation relative ?

Comme le rappelle Stark (1991), «*la théorie de la privation relative est une théorie qui traite des sentiments provoqués par les inégalités sociales*»<sup>8</sup>. L'idée sous-jacente est la suivante : les individus sont engagés dans des comparaisons interpersonnelles de leur revenu et de leur position sociale, ce qui va générer un sentiment de privation ou de satisfaction relative, en fonction de la «place» de l'individu dans la société. Une définition plus formelle de la privation relative, largement utilisée en économie (cf. Yitzhaki 1979, Stark 1991) est celle proposée par Runciman (1966) :

*Nous pouvons approximativement dire qu'une personne est relativement privée de X quand (i) elle n'a pas X, (ii) elle voit d'autres personnes, y compris elle-même dans le passé ou dans un futur espéré, ayant X (que ce soit ou non le cas en réalité), (iii) elle veut X, et (iv) elle considère comme réalisable le fait d'avoir X.*

---

<sup>8</sup>Stark (1991), p.102.

Il y a en fait deux parties dans la définition ; le fait de ne pas avoir  $X$  et de le vouloir constitue la privation alors que les conditions (ii) et (iv) assurent la relativité. A titre d'illustration, la pauvreté et/ou un faible niveau d'éducation (voire même l'absence d'éducation) provoquent un sentiment de privation absolue alors que les inégalités de revenu (et les inégalités sociales d'une manière générale) engendrent une privation relative chez les individus les plus défavorisés. Ce concept est de plus en plus utilisé en économie afin d'expliquer les phénomènes de migration (un individu ressentant une privation relative dans son village va migrer en espérant s'assurer un revenu plus proche de celui considéré comme « acceptable » par sa communauté). Toutefois, il est également possible de considérer, comme le font Kawachi *et al.* (1999), la privation relative comme un des déterminants de la criminalité violente.

### 1.3.2 Quelques éléments de théorie sociologique de la violence

La théorie sociologique du crime, influencée notamment par Merton (1968), fournit une explication sociale de la violence. Plus précisément, Merton étudie les causes sociales des comportements déviants, la déviance étant entendue comme « *contraire aux modèles de conduites prescrits* ». L'auteur définit une société et une structure sociale selon deux éléments : d'une part, une société élabore des objectifs communs à tous ses membres, et d'autre part elle définit et contrôle les moyens légitimes pour atteindre ces buts. En l'absence de normes de conduite, ou si ses normes sont bafouées constamment, la société se retrouve dans une situation d'anomie (absence de normes) décrite par Durkheim. Afin d'élaborer sa théorie, Merton se réfère aux civilisations occidentales (et plus particulièrement à la société américaine) fondées sur la réussite personnelle et l'accomplissement de soi et en déduit cinq types d'adaptation individuelle, synthétisées dans le tableau 1.1 ci dessous. Le signe + signifie

«acceptation», le signe - signifie «refus» et le signe  $\pm$  signifie «refus des valeurs et mise en place de nouvelles valeurs».

TABLEAU. 1.1 – Typologie des modes d'adaptation selon Merton

Mode d'adaptation	Buts	Moyens
Conformisme	+	+
Innovation	+	-
Ritualisme	-	+
Evasion	-	-
Rébellion	$\pm$	$\pm$

Source : Merton (1997)

En d'autres termes, face aux choix et aux normes que la société lui propose, un individu peut soit les accepter en bloc (conformisme), soit les rejeter en bloc (évasion ou marginalisation) tout en proposant des valeurs nouvelles (rébellion). Le ritualisme n'implique pas un rejet des objectifs sociaux mais uniquement que ces objectifs n'aient plus aucune importance pour l'individu par rapport aux moyens (exemple : le bureaucrate). Néanmoins, le mode d'adaptation qui nous intéresse le plus ici est l'innovation car c'est celui qui correspond véritablement à la criminalité telle que nous l'avons défini précédemment et telle que les économistes la voient. En effet, les criminels (notamment en ce qui concerne les crimes contre la propriété) poursuivent les mêmes objectifs que les autres membres de la société, à savoir la réussite personnelle, en particulier financière, mais différent quant aux moyens qu'ils utilisent pour y parvenir. Merton se demande en fait comment la structure sociale elle-même peut conduire des individus à «dévier» et en conclut que les pressions à la déviance sont plus fortes pour les plus pauvres car ce sont ceux qui ont le moins de moyens (légaux) à leur disposition pour atteindre les objectifs fixés. Merton n'hésite d'ailleurs pas à affirmer que<sup>9</sup> :

<sup>9</sup>Becker (1985), cité par Delas et Milly (1997), propose une explication alternative selon laquelle

*[...] certaines formes du vice et du crime constituent une réaction «normale» à une situation dans laquelle les individus se trouvent dans la quasi-impossibilité d'employer des moyens légitimes et traditionnels qui leur permettraient de réaliser la réussite financière que la civilisation leur présente comme un but désirable.<sup>10</sup>*

Les théories économiques et sociologiques se rejoignent donc sur le fait que l'absence d'un revenu légal espéré suffisant peut conduire un individu à commettre un crime contre la propriété. De plus, le crime peut être vu comme un moyen d'accroître son revenu et d'améliorer sa position sociale, en d'autres termes de réduire son sentiment de privation relative. Néanmoins, la pensée sociologique va plus loin, suggérant que l'anomie peut également conduire à la violence. En effet, les individus ayant échoué à atteindre leur objectif de réussite personnelle vont se retrouver frustrés, d'autant plus au contact d'individus ayant réussi, et vont se voir exclus de la société. Les crimes violents ne sont rien de moins qu'une réponse à cette exclusion et une manifestation de cette frustration.

### 1.3.3 Violence et privation relative : un modèle théorique

Le modèle adopté comme point de départ de l'analyse est celui développé par Fajnzylber *et al.* (2002). Pour chaque individu  $i$ , le gain du crime,  $g_i$ , est la différence entre ses bénéfices et ses coûts. Les bénéfices sont constitués du butin,  $l_i$ , conditionnel à la probabilité de ne pas être appréhendé  $(1 - p)$ . Les coûts du crime sont constitués du coût direct à commettre un méfait,  $c_i$ , ainsi que de la sanction espérée, conditionnelle à la probabilité d'être appréhendé,  $p * f$  :

---

ce sont les normes elles-mêmes (et par conséquent ceux qui créent ces normes) qui génèrent la déviance ; celle-ci n'est en fait que le résultat d'un processus «d'étiquetage» (des individus considérés comme déviants) mais ne correspond pas nécessairement à un acte déviant en tant que tel.

<sup>10</sup>Merton (1997), p.176.

$$g_i = [(1 - p) * l_i] - [c_i + (p * f)] \quad (1.10)$$

De plus, la décision de commettre un crime ou non,  $o_i$ , dépend non seulement du gain net,  $g_i$ , mais également du coût moral pour l'individu à poursuivre une activité illégale,  $m_i$ , ainsi que du salaire que l'individu aurait pu gagner s'il avait décidé de participer à une activité légale,  $w_i$ . En supposant que le coût moral peut être mesuré et avoir une valeur pécuniaire,  $e_i$  correspond à la somme de ces coûts moraux et indirects :

$$e_i = m_i + w_i \quad (1.11)$$

Donc :

$$\begin{cases} o_i = 1 & \text{quand } e_i \leq g_i \\ o_i = 0 & \text{quand } e_i > g_i \end{cases} \quad (1.12)$$

Ce modèle peut toutefois apparaître incomplet dans le sens où, si les individus comparent bien leur revenu espéré dans chacune des activités (légale et illégale), ils comparent également leur revenu à celui des autres individus. Cette comparaison va engendrer un sentiment de privation ou de satisfaction relative, selon la «place» de l'individu dans la société. Formellement, Stark (1991) considère une petite communauté dans laquelle chaque individu va comparer son revenu,  $w_i$ , au revenu moyen,  $\bar{w}$  et suppose que la distribution de revenu est uniforme. La privation relative,  $d_i$ , sera définie comme suit :

$$\begin{cases} d_i = 1 & \text{quand } w_i < \tilde{w} \quad , \tilde{w} = \bar{w} - q \\ d_i = 0 & \text{quand } w_i \geq \tilde{w} \end{cases} \quad (1.13)$$

où  $q$  est une limite inférieure supportable, autrement dit  $(\bar{w}-q)$  constitue la limite supérieure de la privation relative (les individus ayant un tel revenu ne ressentent pas de privation relative, bien qu'il soit inférieur au revenu moyen). Il convient de noter que  $d_i = 0$  correspond à une *satisfaction* relative.

Le crime violent peut être une réponse à ce sentiment de privation relative pour deux motifs ; tout d'abord, le sentiment de privation relative va de pair avec la frustration et l'envie, ce qui peut expliquer certains crimes violents contre les personnes tels que les agressions (voire les homicides). De plus, les crimes violents contre la propriété peuvent être un moyen de réduire l'écart entre le revenu personnel et le revenu moyen. Toutefois, il semble raisonnable de supposer que le revenu espéré suite au crime générera pour l'individu une satisfaction relative, d'où<sup>11</sup> :

$$\tilde{w} \leq g_i \tag{1.14}$$

La décision de commettre un crime dépend dorénavant, certes du coût moral,  $m_i$ , mais également de la privation relative,  $d_i$ , et de l'importance relative de ces deux éléments. Il existe en fait cinq cas de figure :

- 1<sup>er</sup> cas : le gain du crime est inférieur au revenu acceptable. Ce cas est impossible puisque le crime est précisément une réponse à la privation relative et doit au moins permettre à l'individu d'atteindre le revenu acceptable.
- 2<sup>ème</sup> cas : le gain du crime et la privation relative sont négatifs. Il n'y aura donc pas de crime vu que l'individu n'y est pas incité ( $o_i = 0$ ).
- 3<sup>ème</sup> cas :  $e_i \leq \tilde{w} \leq g_i$ . Les coûts immatériels sont inférieurs au revenu acceptable et au gain du crime. L'individu décidera de commettre un crime, qu'il soit relativement privé ou satisfait. La possibilité de crime sans privation provient d'un coût moral faible, voire même d'une satisfaction à commettre un

---

<sup>11</sup>Cf. Stark (1991) concernant les conditions de validité du modèle.

crime ( $m_i < 0$ ). Ceci peut expliquer les crimes sans motif économique tels que les homicides ou les agressions. De plus, il s'agit d'un cas où l'écart entre le revenu espéré ( $w_i$ , inclus dans  $e_i$ ) et le revenu acceptable est important ; les crimes économiques éventuels sont donc une réponse à la privation autant absolue (pauvreté) que relative.

- 4<sup>ème</sup> cas :  $\tilde{w} \leq e_i \leq g_i$ . Les coûts immatériels sont supérieurs au revenu acceptable mais inférieurs au gain du crime. L'individu décidera de commettre un crime pour répondre à un sentiment de privation relative mais pas pour augmenter son revenu en tant que tel.
- 5<sup>ème</sup> cas :  $\tilde{w} \leq g_i \leq e_i$ . Les coûts immatériels sont supérieurs au revenu acceptable et au gain du crime. Le crime est possible mais pas systématique ( $o_i = 0/1$ ). Le crime sera commis tant que les bénéfices retirés dépasseront le sentiment de privation relative et sera donc limité par le coût moral. Ceci peut expliquer les crimes occasionnels.

Ce modèle a l'avantage de pouvoir expliquer à la fois les crimes contre la propriété et ceux contre les personnes, tout en préservant les caractéristiques du modèle initial de Fajnzylber *et al.* (2002), fondé sur les valeurs morales des individus. Il permet toutefois de s'éloigner de cette mesure subjective et difficilement mesurable concrètement, contrairement à la privation relative qui peut être très facilement reliée à des indicateurs d'inégalité de revenu (Yitzhaki 1979).

Compte tenu du fait que la forme fonctionnelle de la relation, à un niveau agrégé, entre la criminalité et ses déterminants est inconnue, il est préférable de rester à un niveau très général :

$$\begin{aligned}
O_e &= O_e(\bar{w}, D, L, \bar{c}, \bar{m}, p, f) \\
&\quad \pm, +, +, -, -, -, - \\
O_p &= O_p(\bar{w}, D, \bar{m}, p, f) \\
&\quad \pm, +, -, -, -
\end{aligned} \tag{1.15}$$

où  $O_e$  correspond aux crimes économiques et  $O_p$  aux crimes contre les personnes.  $L$  correspond aux opportunités pour les criminels (par exemple, le nombre de villas à cambrioler) et augmente avec l'urbanisation et le revenu moyen.  $\bar{c}$  correspond au coût du crime, qui diminue dans les zones urbaines (notamment parce que les distances à parcourir sont moins importantes).  $\bar{m}$  correspond aux valeurs morales de la société (toujours sous l'hypothèse que celles-ci sont mesurables et quantifiables).  $\bar{w}$  et  $D$  sont respectivement le revenu moyen et la privation relative totale (qui correspond au degré d'inégalités de revenu). Enfin,  $p$  et  $f$  sont toujours la probabilité d'appréhension et la taille de la sanction, respectivement. Le revenu moyen a un effet attendu ambigu du fait qu'il agit sur les taux de criminalité *via* plusieurs canaux. D'une part, un revenu moyen plus élevé signifie plus d'opportunités pour les criminels (un  $L$  plus élevé). D'autre part, il est raisonnable de supposer que le besoin d'accroître son revenu par des moyens violents et illicites sera moindre dans une société prospère. Il en résulte que l'effet attendu du revenu moyen sur les taux de criminalité est indéterminé. L'éducation n'intervient pas directement dans le modèle mais agit sur la criminalité au travers de son effet sur les différentes variables.

## 1.4 Le rôle de l'éducation dans le modèle

On peut distinguer deux effets en particulier, le premier étant celui de l'éducation sur le revenu légal espéré et le second étant lié à l'externalité civique de l'éducation. Néanmoins, ces effets sont conditionnés par l'effet de l'éducation sur les inégalités.

### 1.4.1 Education et revenu

Il existe une abondante littérature traitant de l'impact de l'éducation sur le revenu,<sup>12</sup> avec une différence significative entre les conclusions des études microéconomiques et macroéconomiques. D'un point de vue microéconomique, le cadre théorique et empirique développé par Mincer (1974) sert de base aux nombreux travaux dans le domaine. La principale conclusion de ces études, reprise par Krueger et Lindahl (2001), est l'existence de rendements monétaires significatifs de l'éducation au niveau privé. Par conséquent, le changement dans le niveau d'éducation d'un pays serait un des principaux déterminants de la croissance. Toutefois, au niveau macroéconomique, les conclusions sont nettement moins tranchées, notamment du fait qu'il n'existe pas de cadre théorique unique sur lequel fonder les estimations. Il en résulte qu'au niveau macroéconomique, tant le niveau initial d'éducation que son changement sont positivement corrélés avec la croissance. En outre, une des difficultés de toutes ces études, tant microéconomiques que macroéconomiques, est la capacité à saisir les rendements sociaux de l'éducation; celle-ci génère en effet de multiples externalités, qui vont du progrès technologique à une réduction de la criminalité (Krueger et Lindahl 2001).

L'étude du lien entre l'éducation et la criminalité s'inscrit surtout, comme le fait Lochner (2004) dans une approche de type «capital humain», dans la lignée

---

<sup>12</sup>cf. notamment Krueger et Lindahl (2001) pour une revue détaillée.

des travaux fondateurs de Schultz (1963) et Becker (1964). L'individu accumule du capital humain, devient plus productif et obtient ainsi un salaire plus élevé grâce à l'éducation. De ce fait, sa propension à commettre un crime sera moindre. L'influence de l'éducation sur la criminalité *via* le revenu est en effet double. D'une part, au niveau microéconomique, l'éducation accroît le revenu légal espéré (en particulier les salaires). Dans le modèle développé ci-dessus, cela se traduira par un  $w$  plus élevé, ce qui a pour effet d'accroître le coût d'opportunité du crime à commettre et donc, au final, de réduire le nombre de crimes commis. Néanmoins, Lochner et Moretti (2004) précisent que cet effet n'est indéniable que sous l'hypothèse que l'éducation n'accroît pas les rendements du crime ; si cette hypothèse est levée et que l'on suppose que, de la même manière que sur le marché du travail légal, les criminels «qualifiés» sont plus efficaces que les non-qualifiés, l'éducation peut en fait s'avérer être un facteur de criminalité. Dans le modèle ci-dessus, cela se traduira en particulier par des coûts directs du crime (variable  $c$ ) plus faibles pour les criminels éduqués. L'effet total est donc, *a priori*, indéterminé, et dépend en fait de l'intensité relative de chaque type d'activité (légal et illégal) en travail qualifié et non-qualifié. Il semble raisonnable de supposer que les activités criminelles violentes (telles que les vols violents, vols à main armée, cambriolage) sont moins intensives en travail qualifié que les activités légales (même celles nécessitant peu de qualifications) et l'on s'attend donc à un impact négatif de l'éducation sur ce type de crime. En revanche, il est possible que l'éducation ait un impact positif sur les crimes nécessitant plus de «savoir-faire» tels que la fraude ou l'évasion fiscale (à vrai dire, l'ensemble des crimes dits de «cols blancs»). Lochner et Moretti (2004) ont récemment démontré, sur données microéconomiques portant sur des prisonniers américains, que l'impact négatif de l'éducation sur la criminalité est significatif et, surtout, relativement important. Les auteurs en concluent d'ailleurs que le rendement social de l'éducation dépasse

largement son rendement privé. D'autre part, à un niveau plus agrégé, l'éducation peut accroître la criminalité en augmentant les opportunités pour les criminels ; en effet, si l'on considère qu'un niveau d'éducation plus élevé se traduit par un niveau de revenu moyen également plus élevé, le montant potentiel du butin des criminels (ce qui correspond à la variable  $l$  dans le modèle ci-dessus) sera également plus élevé. Il convient malgré tout d'ajouter qu'un niveau moyen d'éducation élevé se traduit par une économie prospère, ce qui devrait réduire la proportion de criminels.

### 1.4.2 L'externalité civique de l'éducation

Usher (1997) propose une explication alternative de l'effet de l'éducation sur la criminalité. Selon cet auteur, le rendement social de l'éducation dépasse son rendement privé car l'éducation est source d'une externalité civique, qui ne peut pas être prise en compte en comparant simplement le coût de la scolarisation au supplément de rémunération qui en découle. En effet, l'éducation «produit» de bons citoyens et diffuse les valeurs communes de la société et sa culture propre. De ce fait, l'éducation (et plus particulièrement l'éducation publique) contribue à créer une société cohérente et s'avère être, de ce fait, un élément dissuasif du crime. Plus précisément, Usher (1997) développe un modèle théorique avec deux types d'agents, des fermiers (qui produisent du grain) et des bandits (qui volent une partie de la récolte). L'éducation intervient sous la forme d'une baisse immédiate de la consommation au profit d'un salaire qui est une fonction croissante de l'éducation. En outre, la «propension au banditisme» est une fonction décroissante de l'éducation, ce qui constitue en fait la source de l'externalité civique de l'éducation dans le modèle. En effet, cette propension au banditisme, telle qu'Usher la définit correspond à la différence entre le revenu perçu en étant bandit et le revenu que l'on serait prêt à accepter pour devenir fermier. Le fait que l'éducation agisse sur la propension au crime et non pas

(du moins, dans ce modèle précis) sur les opportunités constitue donc la principale conclusion du modèle.

D'une manière plus générale, cet article d'Usher s'inscrit dans la lignée des travaux tentant de dépasser l'approche en simples termes de capital humain et de mesurer l'impact social de l'éducation. Certains de ces travaux, tels que ceux de Dee (2004) ou Milligan *et al.* (2004) tentent d'estimer, comme Usher, l'externalité civique de l'éducation en termes de participation à la vie politique notamment. D'ailleurs, Usher cite lui-même plusieurs autres externalités de l'éducation, qui peuvent avoir un effet indirect sur la criminalité. C'est le cas notamment de l'externalité altruiste, liée au fait que l'éducation accroît la préoccupation pour le bien-être des générations futures. Le surplus de revenu engendré par l'éducation peut même être également considéré comme une externalité puisque la propension à commettre un crime dépend négativement du revenu légal. Haveman et Wolfe (1984) et Wolfe et Haveman (2001) proposent une approche synthétique des différents effets hors marché de l'éducation. La réduction du crime en fait partie, au même titre que la cohésion sociale. Il convient également de préciser que ces effets ne sont pas simplement cumulatifs mais, bien au contraire, se complètent mutuellement, ce qui rend leur mesure très difficile. Par exemple, l'externalité de l'éducation en termes de cohésion sociale agit également sur le taux de croissance (Gradstein et Justman 2001) : l'éducation devrait donc indirectement réduire la criminalité à travers ce canal. Par conséquent, ces externalités de l'éducation peuvent en grande partie expliquer son impact sur la criminalité et plus particulièrement sur les crimes contre les personnes (tels que les homicides, les agressions, les viols), dont les déterminants *a priori* ne sont pas nécessairement d'ordre économique.

### 1.4.3 L'effet de l'éducation *via* les inégalités

Un autre courant de la littérature dont les résultats sont cruciaux pour l'étude de l'influence de l'éducation sur la criminalité est celui traitant de l'effet de l'éducation sur les inégalités. Il est en effet admis que les inégalités de revenu sont un facteur important de la criminalité (Bourguignon 1999, Kelly 2000) et il convient donc de déterminer si l'éducation peut agir sur le crime à travers ce canal. Comme le rappellent Haveman et Wolfe (1984) dans leur «catalogue» des effets hors marché de l'éducation, son influence sur les inégalités est pour le moins ambiguë et dépend des différences de rendement entre les niveaux d'éducation. Si l'on considère que les rendements sont les mêmes quel que soit le niveau d'éducation, alors l'effet de l'éducation sur les inégalités peut être positif ; au contraire, si l'on prend en compte les différences de rendements, l'éducation réduit les inégalités de revenu. Ce résultat vient du fait que les rendements éducatifs diminuent au fur et à mesure que le niveau d'éducation augmente, ce qui explique notamment que la priorité soit donnée à l'éducation primaire universelle dans les pays en développement (Psacharopoulos et Woodhall 1988, Psacharopoulos 1994). Ce résultat a d'importantes implications concernant l'effet de l'éducation sur la criminalité car il suggère que cet effet (du moins l'effet indirect passant par les inégalités de revenu) dépend du type d'éducation étudié : l'éducation primaire n'aurait donc pas, *a priori*, le même effet sur la criminalité que l'éducation secondaire ou supérieure. Ce constat avait déjà été dressé par Krueger et Lindahl (2001), qui rappellent que la réduction du crime induite par un supplément d'éducation est plus probable si ce supplément provient des niveaux les plus bas. Outre l'explication en termes de capital humain et de rendements éducatifs, on peut également supposer que la promotion de l'éducation primaire universelle contribue à renforcer la cohésion sociale et par conséquent l'externalité civique de l'éducation. C'est le cas notamment dans les pays en développement où

il peut exister des clivages sociaux très importants notamment entre la partie de la population sachant lire et écrire et les illétrés. Enfin, on peut également supposer que l'effet des différents niveaux d'éducation varie en fonction du type de crime ; accroître l'éducation primaire n'aura, *a priori*, pas d'influence sur les crimes demandant un certain niveau de «qualifications» (tels que l'évasion fiscale). En revanche, l'éducation primaire pourrait influencer négativement la criminalité violente, particulièrement répandue dans les pays en développement d'Amérique Latine.

#### 1.4.4 Conclusion

Les canaux par lesquels l'éducation peut agir sur la criminalité sont donc nombreux. La figure 1.1 permet de synthétiser l'ensemble de ces effets. Les deux principaux canaux de transmission sont le surplus de revenu (légal) et l'externalité civique générés par l'éducation, son impact *via* les inégalités de revenu restant en partie indéterminé car dépendant du niveau d'éducation considéré (d'où la flèche en pointillés dans le schéma).

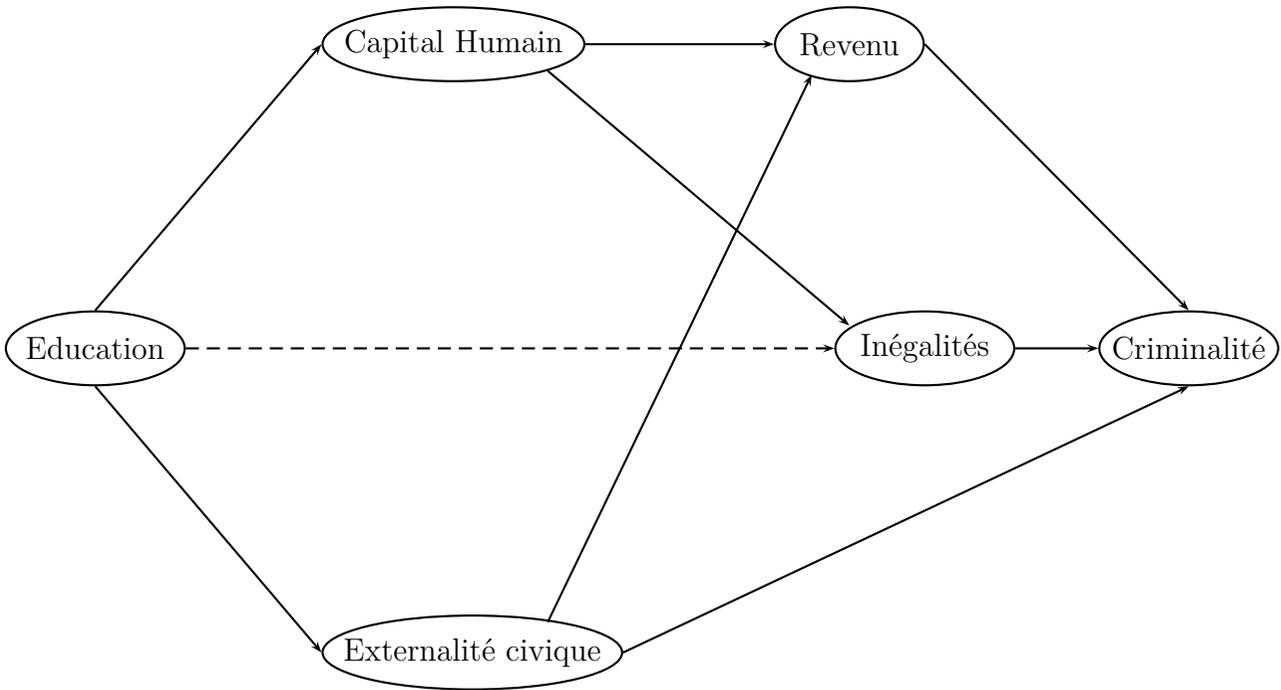


FIGURE. 1.1 – Les effets de l'éducation sur la criminalité

## 1.5 Conclusion

L'objet de ce premier chapitre était de fournir un cadre conceptuel à l'analyse empirique des déterminants de la criminalité dans le contexte d'un pays en développement menée dans le chapitre suivant. Après avoir procédé à une revue des principaux travaux (anciens et récents) dans le domaine de l'économie du crime, ce qui a permis de bien identifier les fondements théoriques de cette littérature, la seconde section fut consacrée au développement d'un modèle de décision individuelle du crime dépendant de la privation relative. La dernière section, consacrée à l'étude de l'influence de l'éducation sur la criminalité, a permis d'identifier les principaux canaux de transmission. Il convient de retenir que la privation relative engendrée par les inégalités de revenu est un des principaux déterminants de la décision de commettre un crime. En outre, ces déterminants sont différents selon le type de crime considéré, ce qui peut avoir d'importantes implications en termes de politique.

Le modèle développé dans le présent chapitre a l'avantage de déboucher sur une équation (en l'occurrence l'équation 1.15, page 32) qui peut être directement estimée économétriquement. Le chapitre suivant sera ainsi l'occasion de mettre le modèle à l'épreuve des faits dans le contexte d'un pays en développement. L'étude portera plus précisément sur les déterminants des taux de criminalité municipaux du Minas Gerais, un Etat brésilien.

## Chapitre 2

# Education et criminalité violente : une application au Minas Gerais

### 2.1 Introduction

Au Minas Gerais, en 2000, les taux de crimes violents étaient compris entre 0 dans certaines municipalités rurales et 1244 pour 100.000 habitants dans la capitale, Belo Horizonte. Carneiro (2000) rapporte que certains quartiers périphériques de Rio de Janeiro et São Paulo connaissent des taux d'homicides comparables à ceux observés dans des pays en guerre. De fait, la sécurité est devenue une des premières préoccupations des ménages brésiliens (Pradhan et Ravallion 2003). Il existe d'ailleurs déjà plusieurs travaux ayant étudié les déterminants de la violence au Brésil (Carneiro 2000, Beato et Reis 2000, Fajnzylber et de Araujo 2001).

L'objet de ce chapitre est de fournir une estimation économétrique des facteurs explicatifs des taux de criminalité violente pour 723 municipalités du Minas Gerais<sup>1</sup>. Il s'agit d'un Etat brésilien, qui fait partie de la région *Sudeste*, à la fois la plus riche,

---

<sup>1</sup>Ce chapitre s'appuie sur les travaux de Puech (2004, 2005).

la plus peuplée, mais également la plus violente, notamment du fait de la présence des deux plus grandes villes du pays, São Paulo et Rio de Janeiro. Néanmoins, les taux de criminalité au Minas Gerais sont nettement inférieurs à ce qu'ils sont dans ces deux villes, y compris dans la capitale, Belo Horizonte. Le choix du Minas Gerais a été en grande partie conditionné par la disponibilité des données : il s'agit, à notre connaissance, du seul Etat brésilien publiant annuellement ses statistiques de criminalité au niveau municipal. L'étude porte plus particulièrement sur deux déterminants des taux de criminalité ; tout d'abord, compte tenu des conclusions du modèle théorique présenté dans le chapitre précédent, le niveau d'éducation semble pouvoir être un des principaux facteurs explicatifs de la violence. Nous utilisons donc alternativement plusieurs variables de niveau de distribution de l'éducation afin d'étudier en détail son influence sur les crimes contre la propriété et contre les personnes. Ensuite, les taux de criminalité se caractérisent par une localisation spécifique ; il convient donc de prendre en compte les déterminants géographiques de la localisation des criminels.

Le présent chapitre est structuré comme suit. La section suivante présente le cadre empirique de l'étude, c'est-à-dire dans un premier temps le contexte économique et social du Minas Gerais puis les données utilisées. La section 2.3 expose la démarche économétrique ainsi que l'estimateur utilisé afin de prendre en compte la corrélation spatiale des taux de criminalité. La section 2.4 analyse les résultats des estimations et la section 2.5 conclura.

## 2.2 Le cadre empirique

### 2.2.1 Une présentation rapide du contexte du Minas Gerais

Le Minas Gerais est un des 26 Etats de la République Fédérale du Brésil, situé dans la région *Sudeste*, qui comprend également les Etats de Rio de Janeiro, São Paulo et Espirito Santo (cf. la carte du Brésil page 44). Comme son nom l'indique, l'histoire et l'économie de cet Etat sont intimement liées à l'exploitation minière (*Minas Gerais* signifie «Mines Générales» en portugais). L'occupation du territoire a en effet débuté avec l'exploitation des mines d'or et de diamants situées dans la partie centrale de l'Etat, ce qui a en outre permis à l'époque de désenclaver l'intérieur du territoire brésilien grâce à la construction de l'*Estrada Real*, une route reliant Diamantina à Rio de Janeiro et Parati sur la côte (et qui est aujourd'hui exploitée à des fins touristiques). Dès le 18<sup>ème</sup> siècle, l'activité économique de l'Etat se diversifia en faveur de l'exploitation forestière et de la culture du café. En outre, la région minière centrale fut orientée vers l'exploitation du minerai de fer et l'industrie sidérurgique. Même si aujourd'hui encore l'exploitation minière constitue une partie importante de l'activité économique, le Minas Gerais est essentiellement un Etat industriel (en particulier la région métropolitaine de Belo Horizonte, la capitale). Le Minas Gerais est également un Etat peu peuplé : en 2000, il comptait un peu moins de 18 millions d'habitants, pour une superficie équivalente à celle de la France (d'où une densité de population moyenne de 30,5 habitants par km<sup>2</sup>). En outre, sa population est à 82% urbaine, ce qui engendre d'importants déséquilibres démographiques et économiques au sein même de l'Etat (cf. cartes 2.2 et 2.3).

Ceci explique en partie que, bien que faisant partie des Etats les plus riches du Brésil, le Minas Gerais a des indicateurs sociaux plutôt médiocres, dont les principaux sont synthétisés dans le tableau 2.1. Les mauvaises performances sont parti-



FIGURE. 2.1 – Carte politique du Brésil

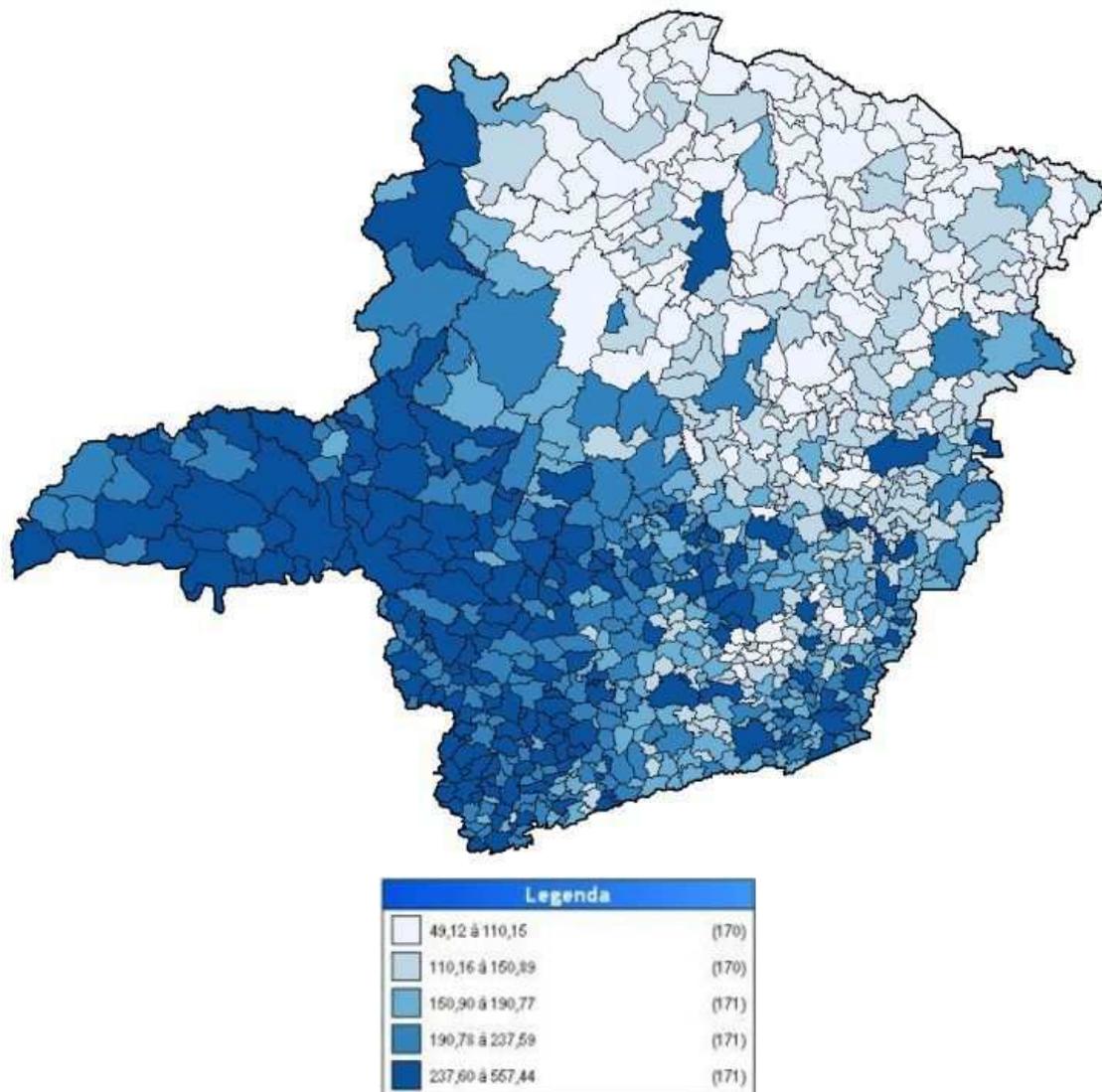


FIGURE. 2.2 – Revenu moyen par habitant et par municipalité du Minas Gerais en 2000 (R\$)

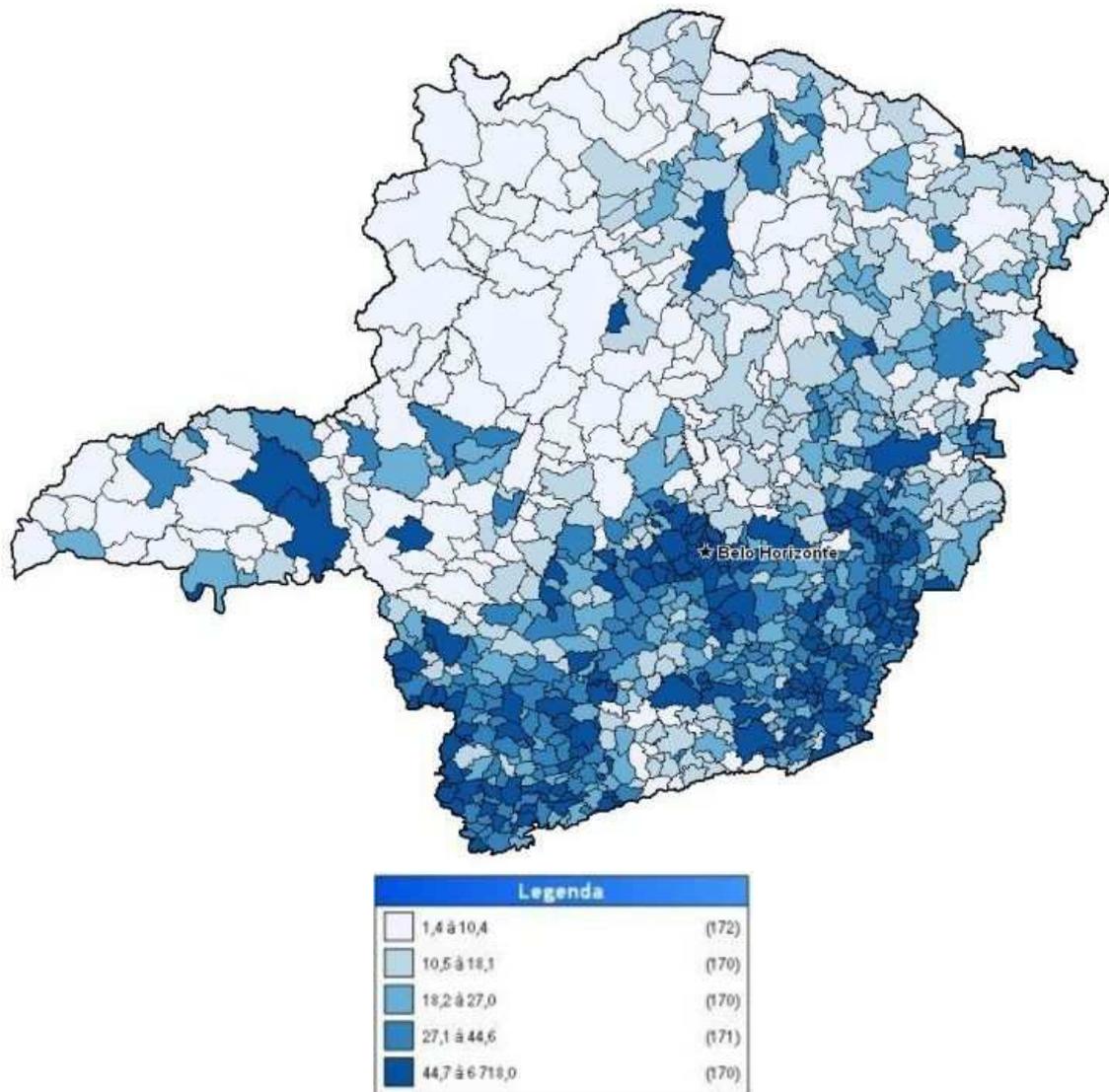


FIGURE. 2.3 – Densité de population par municipalité du Minas Gerais en 2000

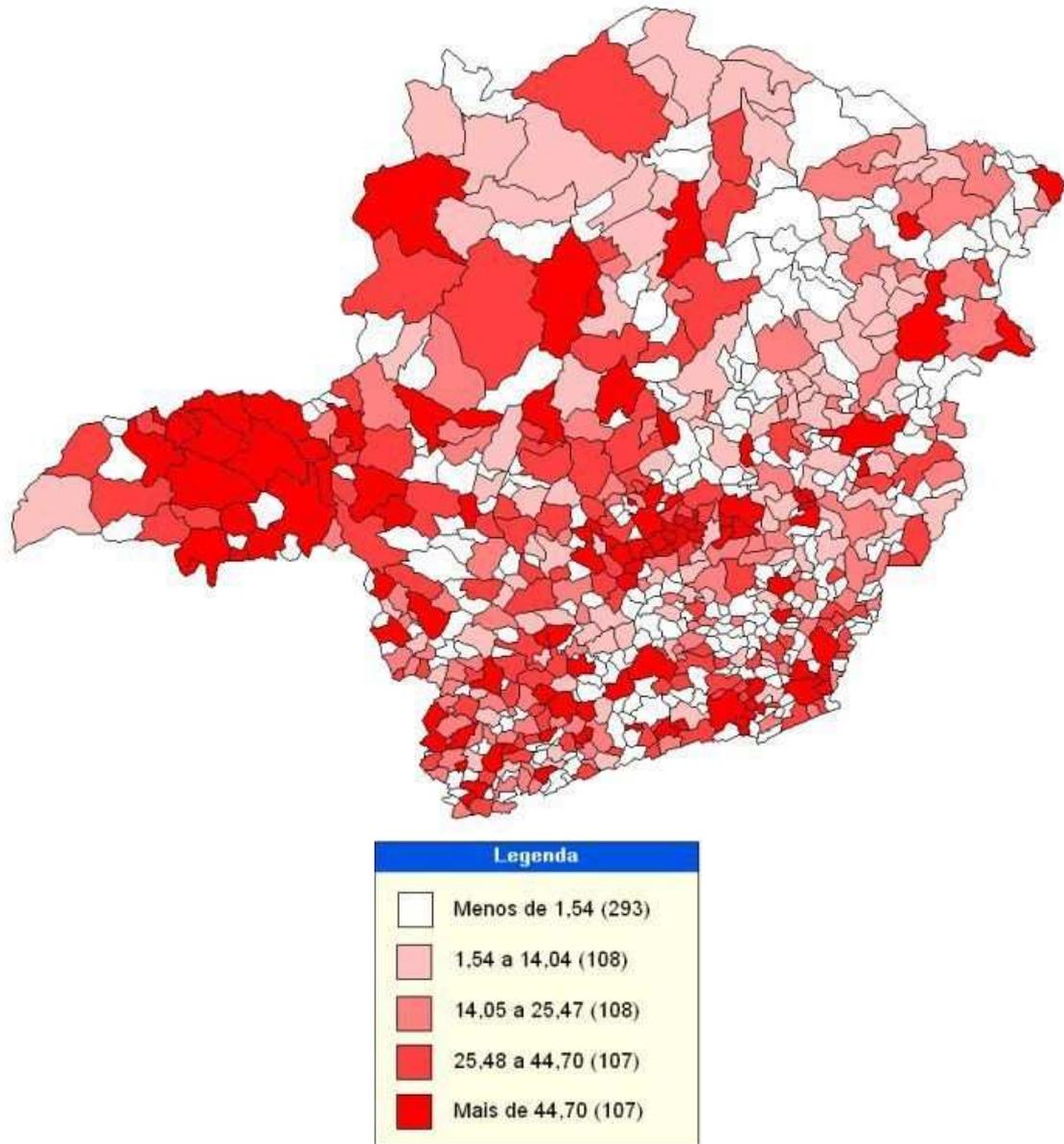


FIGURE. 2.4 – Taux de crimes contre la propriété par municipalité du Minas Gerais en 1997 (/100.000)

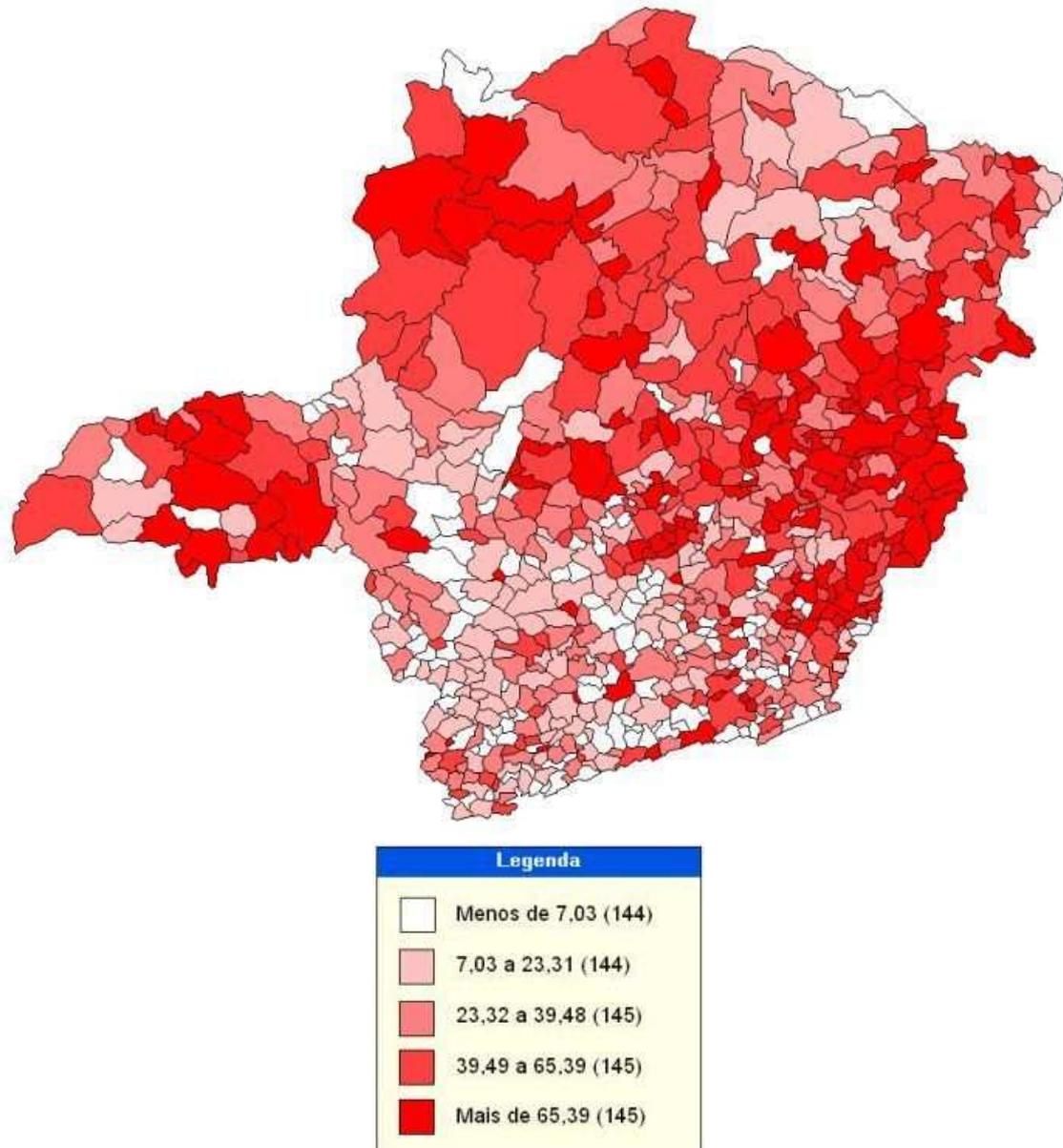


FIGURE. 2.5 – Taux de crimes contre les personnes par municipalité du Minas Gerais en 1997 (/100.000)

culièrement flagrantes en termes d'éducation : l'Etat comptait, en 2000, encore 15% d'analphabètes et environ un tiers de sa population comptait moins de 4 années d'études (ce qui correspond au cycle d'éducation primaire au Brésil). Le Minas Gerais se distingue également par une répartition très inégalitaire des richesses ; à titre d'illustration, en 2000, les 10% les plus riches représentaient 44% du revenu total alors que les 80% les plus pauvres n'en représentaient que 40%, ce qui ne prend pas en compte, en outre, les disparités raciales de revenu. Il convient malgré tout de relativiser ces chiffres en précisant que le Minas Gerais se situe dans la moyenne des Etats brésiliens ; en d'autres termes, les problématiques du manque d'éducation et de la répartition inégalitaires des richesses sont des problématiques à l'échelle du Brésil et ne sont en aucun cas des spécificités du Minas Gerais.

TABLEAU. 2.1 – Indicateurs de revenu et d'éducation du Minas Gerais et du Brésil en 2000

	Minas Gerais	Brésil
Revenu par habitant (R\$)	276,6	297,2
Indice de Gini	0,62	0,65
% d'analphabètes (+ de 25 ans)	14,8	16,0
Nombre moyen d'années d'études (+ de 25 ans)	5,6	5,9
% des + de 25 ans avec moins de 4 années d'études	32,8	33,0

## 2.2.2 Les données utilisées

### Les données criminelles

Les données de criminalité utilisées ici sont issues d'une base construite par la *Fundação João Pinheiro* et l'*Universidade Federal de Minas Gerais* à partir de données policières. Cette base contient, pour chaque municipalité, le nombre de crimes commis et le taux pour 100.000 habitants, et ce pour plusieurs types de crimes

violents, qu'ils aient été commis contre la propriété ou contre des personnes. La définition précise des variables utilisées est fournie à la fin de ce chapitre. L'échantillon utilisé ici est une coupe transversale de ces taux de criminalité dans 723 municipalités en 2000, du fait qu'il s'agissait d'une année de recensement et pour laquelle il existe donc des données socio-économiques de bonne qualité. Afin d'alléger la présentation, les résultats présentés ici concernent uniquement le taux agrégé de criminalité violente contre la propriété (ce qui correspond à la somme des vols, vols à main armée et vols de voitures) et le taux agrégé de criminalité violente contre les personnes (ce qui correspond à la somme des homicides, tentatives d'homicides et agressions). A titre d'illustration, les cartes 2.4 et 2.5 fournissent une vision de la répartition des taux de criminalité contre la propriété et contre les personnes respectivement. Cette base de données a le double avantage de fournir des données aussi désagrégées géographiquement que possible (la municipalité est la plus petite unité administrative du Brésil) et de n'avoir, à notre connaissance, jamais été utilisée auparavant en économie<sup>2</sup>. Il convient toutefois de préciser que cette base de données est issue de données policières, connues comme étant des mesures imparfaites et sous-estimées des taux de criminalité, du fait qu'elles ne considèrent que les méfaits qui sont rapportés à la police. Il n'existe malheureusement pas, à notre connaissance, de données permettant de remédier à ce problème (telles que des enquêtes de victimisation à l'échelle de l'Etat par exemple).

### Les données socioéconomiques

Les données utilisées ici proviennent de deux sources différentes : les recensements de 1991 et 2000 et l'Atlas du développement humain au Brésil construit par le PNUD (à partir des données de recensement).

---

<sup>2</sup>Beato et Reis (2000) sont les seuls auteurs à avoir déjà publié une étude utilisant cette base de données mais utilisaient les données de 1991, année du précédent recensement.

A l'occasion de chaque recensement, IBGE mène une vaste enquête à la fois au niveau des ménages et au niveau des individus. L'enquête sur les ménages porte essentiellement sur les conditions de vie (logement, accès aux services publics) alors que l'enquête sur les individus porte sur leur niveau de vie et d'éducation, leur catégorie professionnelle, leur origine géographique et raciale. Ces enquêtes sont réalisées de manière à ce que leurs résultats puissent être considérés comme représentatifs de l'ensemble de la population et donc être étendus au niveau de chaque municipalité, voire même de chaque Etat. En 2000, environ 460.000 ménages, représentant environ 2.000.000 d'individus ont ainsi été interrogés au Minas Gerais (ce qui représente plus de 25% des ménages). Ces données présentent l'avantage d'être de bonne qualité et, surtout, de comporter un identifiant de municipalité de résidence, permettant l'agrégation des données individuelles<sup>3</sup>.

Ces données de recensement ont été utilisées en 2003 par le PNUD-Brésil pour construire un Atlas du développement humain. Cet Atlas contient des variables construites au niveau des municipalités, des Etats, des 5 Grandes Régions et du Brésil dans son ensemble pour les années 1991 et 2000 (les deux derniers recensements), articulées autour des principales composantes de l'Indicateur de Développement Humain : éducation, revenu et longévité, ainsi que certains indicateurs de répartition du revenu, d'accès aux services de base et de vulnérabilité individuelle ou familiale. Dans ce qui suit, les variables utilisées sont, autant que possible, celles construites dans cet Atlas. Certaines variables utilisées ici mais qui ne font pas partie de l'Atlas, ont cependant été construites.

---

<sup>3</sup>Il existe des enquêtes du même type réalisées annuellement, les enquêtes *PNAD*. Néanmoins, ces enquêtes ne comportent pas d'identifiant de municipalité (notamment car elles sont menées dans l'objectif de fournir des résultats représentant l'ensemble de la population) et n'étaient donc pas utilisables dans le cas présent.

## 2.3 Le cadre économétrique

L'objet de cette section est de présenter la procédure économétrique utilisée. Après avoir présenté le modèle estimé dans un premier paragraphe, le second paragraphe sera consacré à la présentation de l'estimateur utilisé.

### 2.3.1 Le modèle

#### Le modèle de base

Fajnzylber *et al.* (2002) et Lederman *et al.* (2002) suggèrent que le niveau de développement, les inégalités de revenu et le changement dans les conditions économiques constituent les déterminants fondamentaux du taux de criminalité violente. Nous mesurons ces trois éléments respectivement par le revenu moyen de la municipalité, le coefficient de Gini de distribution des revenus (intra-municipalité et non pas inter-municipalités) ainsi que le taux de croissance du revenu entre 1991 (année du précédent recensement et donc dernière année pour laquelle une mesure du revenu municipal est disponible) et 2000. Nous introduisons également une série de variables démographiques et sociologiques connues pour influencer le niveau de criminalité. Glaeser et Sacerdote (1999) suggèrent qu'il y a plus de crimes commis en ville du fait que les gains espérés sont plus élevés et la probabilité d'arrestation plus faible qu'ailleurs (car le nombre de policiers par habitant est plus faible en ville et les possibilités de se cacher sont plus importantes), ce qui est en fait lié à une densité de population plus importante en ville qu'ailleurs. Le taux d'urbanisation est introduit dans les estimations afin de contrôler pour cet effet. De plus, il est désormais établi que la violence est essentiellement le fait de jeunes hommes. Nous introduisons la part de la population municipale des hommes entre 15 et 24 ans afin de contrôler pour ce fait stylisé. Les sociologues et criminologues ont également

montré que le crime est fortement corrélé (positivement) avec l'instabilité familiale et en particulier avec la part des ménages dirigés par des femmes seules<sup>4</sup>. Enfin, le nombre de policiers militaires par habitant (équivalent des gendarmes) est introduit comme variable de dissuasion.

### Les variables d'éducation

Plusieurs séries de variables d'éducation sont utilisées et introduites alternativement. La première est le nombre moyen d'années d'études de la population adulte, censé mesurer le niveau de capital humain présent dans chaque municipalité. La seconde est le taux d'alphabétisation, qui est un indicateur du résultat de la politique d'éducation de base. La troisième série de variables d'éducation introduite dans les régressions est constituée des parts de la population adulte avec respectivement un niveau d'éducation primaire, secondaire et supérieure. Ces parts sont introduites simultanément dans les régressions afin de différencier l'effet de l'éducation en fonction de ses différentes composantes, notamment pour tenter de déterminer l'effet de l'éducation sur les crimes violents contre la propriété (puisque, d'après le modèle théorique, l'effet est indéterminé). Enfin, la quatrième variable introduite dans les estimations est un indice de Gini de l'éducation, construit en utilisant la méthode proposée par Thomas *et al.* (2000) :

$$Gini_E = \left( \frac{1}{\mu} \right) \sum_{i=2}^n \sum_{j=1}^{i-1} p_i |y_i - y_j| p_j \quad (2.1)$$

avec :

- $\mu$ , le nombre moyen d'années d'études,  $\mu = \sum_{i=1}^n y_i p_i$
- $p_i$  et  $p_j$  sont les proportions de la population avec un niveau d'éducation  $i$  et  $j$

---

<sup>4</sup>Glaeser et Sacerdote (1999) ont montré que la plus forte proportion de ménages dirigés par des femmes seules en ville est également un des principaux déterminants de la plus forte criminalité urbaine.

- $y_i$  et  $y_j$  sont le nombre d'années d'éducation correspondant aux niveaux  $i$  et  $j$
- $n$  est le nombre de niveaux ; ici,  $n = 17$  (un niveau correspond à une année d'éducation), ce qui permet d'obtenir un indice plus précis qu'avec la décomposition classique entre les trois niveaux d'éducation (primaire, secondaire, supérieur).

### La concentration spatiale du crime

La concentration du crime est un phénomène dorénavant bien documenté (Zenou 2003) et peut avoir plusieurs sources : la présence d'interactions sociales, le rôle de la police locale et la distance aux emplois.

**La prise en compte des interactions sociales.** Le concept d'interactions sociales a connu un renouveau dans le courant des années 1990, essentiellement dans le domaine de l'économie de l'urbanisme, avec l'objectif, comme le rappelle Akerlof (1997), de dépasser le modèle traditionnel de comportement individuel. L'hypothèse sous-jacente est le fait que les individus ne font pas leurs choix indépendamment, leurs décisions sont également la conséquence de l'influence de leur environnement social (famille, amis, voisins, groupes religieux et/ou ethniques, etc.). En d'autres termes, ces interactions sociales peuvent conduire les individus à un comportement collectif, même sans mécanisme formel de coordination : les décisions individuelles et l'environnement sont désormais endogènes. D'après Borjas (1995) et Akerlof (1997), les interactions sociales augmentent avec la proximité sociale, essentiellement due à l'appartenance à un même groupe ethnique et/ou au voisinage. Durlauf (1994) et Borjas (1995) considèrent également la transmission intergénérationnelle de capital humain et la stratification des revenus. Les interactions sociales sont alors considérées comme un vecteur de *diffusion* de valeurs et de connaissances.

Ce processus de diffusion s'applique également au phénomène criminel. Zenou (2003), à l'aide d'un simple modèle à deux individus (étendu ensuite à  $n$  individus), montre que les interactions sociales (entendues ici comme le fait qu'un individu imite l'autre au lieu de prendre ses décisions indépendamment) n'accroissent pas l'espérance du nombre de crimes mais accroissent sa variance. Ce type de modèle explique la variation spatiale qui caractérise la criminalité : les interactions sociales amplifient l'effet du crime et peuvent générer, si elles sont localisées, des «points chauds» dans certains quartiers d'une même ville. Cohen et Tita (1999) considèrent quant à eux deux types de diffusion du crime. Le premier, la diffusion par contagion, fait référence au processus d'extension des maladies et sous-entend un contact direct entre le premier criminel et les suivants (la construction d'un gang suit typiquement ce processus). La contagion elle-même suit deux modes ; la diffusion dite de relocalisation suggère que les criminels se déplacent d'un point à autre, le premier n'étant plus un lieu de crime. A l'opposé, dans le cas d'une diffusion d'expansion, les deux points sont des «centres criminels». Le second type de diffusion du crime est hiérarchique. Au contraire de la contagion, cela ne suppose pas un contact direct entre criminels mais plutôt l'existence d'innovations spontanées ou de processus d'imitation.

Empiriquement, Glaeser *et al.* (1996) expliquent la forte variance de la criminalité dans le temps et dans l'espace par des différences d'interactions sociales. Ils trouvent à l'aide d'une méthode de décomposition que le rôle joué par les interactions sociales dans l'explication des différences locales de taux de criminalité aux Etats-Unis est élevé pour la délinquance (vols à l'étalage, petits vols sans violence), modéré pour les crimes sérieux (vols violents, cambriolages) et négligeable pour les meurtres et les viols. Ce résultat suggère que le mécanisme d'apprentissage par le contact (*"learning by seeing"*) est pertinent pour expliquer les crimes économiques mais pas la violence «pure», ce qui semble plutôt conforme à l'intuition.

**Le rôle de la police locale.** L'hypothèse sous-jacente est ici le fait que la probabilité d'arrestation n'est pas exogène au niveau local mais dépend au contraire du nombre de crimes commis. Deux approches ont été développées. Dans la première, Sah (1991) considère un modèle où la décision d'un individu de commettre un crime dépend de sa probabilité de sanction **perçue** (qui est endogène) et non pas de la véritable probabilité. La probabilité perçue dépend de l'environnement de l'individu, et en particulier de la véritable probabilité de sanction des autres criminels. Puisque le nombre d'arrestations par la police est limité, plus les criminels sont nombreux, moindre sera la probabilité de sanction (véritable et perçue). Ce modèle permet notamment de prendre en compte l'inertie spatiale et temporelle qui caractérise les taux de criminalité. La seconde approche fut développée par Freeman *et al.* (1996). Les auteurs s'interrogent sur les déterminants de la localisation spatiale des criminels et développent un modèle théorique dans lequel chaque criminel génère une externalité positive pour les autres en réduisant la probabilité d'arrestation, à dépense policière constante. Par conséquent, les criminels ont tout intérêt à se «regrouper» puisque les rendements du crime sont plus élevés dans les zones où le nombre de criminels est plus important. Cet effet est malgré tout contrebalancé par le fait que les opportunités pour chaque criminel baissent avec leur nombre ; la décision de commettre un crime dans un quartier précis résulte donc d'un arbitrage entre la probabilité d'arrestation et le butin potentiel.

**La distance aux emplois.** Afin d'expliquer pourquoi, aux Etats-Unis notamment, les noirs commettent plus de crimes que les blancs, Verdier et Zenou (2004) développent un modèle dans lequel la criminalité dépend de la distance des criminels au marché de l'emploi. Le modèle est fondé sur le principe de la discrimination statistique sur le marché de l'emploi : les firmes paient chaque travailleur en fonc-

tion de la productivité moyenne de son groupe. Ex ante, les blancs et les noirs sont identiques mais il est supposé que tous les travailleurs pensent que les noirs sont plus criminels que les blancs ; par conséquent, les noirs vont d'eux-mêmes s'éloigner du marché du fait de leur moindre capacité à payer pour des logements proches du marché, cette moindre capacité provenant elle-même d'un salaire anticipé moindre (du fait de la discrimination statistique sur le marché du travail). Les noirs vont donc s'installer loin des emplois, l'écart réel entre les salaires des blancs et des noirs va encore s'accroître car ces derniers seront plus fatigués, auront des coûts de transport plus élevés et seront donc moins productifs. Finalement, leurs moindres opportunités sur le marché du travail légal conduisent les noirs à commettre effectivement plus de crimes que les blancs. Le modèle permet donc de mettre en évidence l'existence de croyances auto-réalisatrices concernant les crimes et les criminels et permet également d'avancer une explication supplémentaire à la concentration spatiale de la criminalité.

### 2.3.2 L'estimateur : un peu d'économétrie spatiale

Statistiquement, l'existence d'une tendance à la concentration spatiale du crime se traduit par la présence d'autocorrélation spatiale dans les séries (en coupe transversale) de taux de criminalité. Cette autocorrélation spatiale, de la même manière que l'autocorrélation temporelle, viole l'hypothèse d'indépendance des observations et rend, par conséquent, les estimateurs classiques (Moindres Carrés Ordinaires) inutilisables (Anselin 2001, Le Gallo 2000).

### 2.3.3 Décalage spatial et pondération spatiale

Concrètement, le modèle économétrique à estimer est le suivant :

$$y = \rho W y + X \beta + \epsilon \quad (2.2)$$

où  $W$  est la matrice de pondération spatiale,  $\rho$  est le coefficient d'autocorrélation spatiale,  $X$  sont les variables explicatives et  $\beta$  le coefficient associé à ces variables, et  $\epsilon$  est le terme d'erreur. En termes moins formalisés, la variable expliquée (le taux de criminalité) dépend des observations voisines (les taux de criminalité des municipalités voisines) et de caractéristiques propres telles que le niveau d'éducation. Ces observations sont pondérées par  $W$ , qui correspond en fait à la définition qui est donnée du voisinage. Il convient de préciser que cette définition est déterminée par le chercheur ;  $W$  est donc complètement exogène au modèle, a fortiori si elle est construite sur des fondements géographiques. La démarche adoptée ici a été de définir le voisinage, comme cela est couramment fait (Anselin 2001), en fonction de la contiguïté des observations :

$$w_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{si les régions } i \text{ et } j \text{ sont contigües d'ordre 1} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad (2.3)$$

D'où :

$$(W y)_i = \sum_{j=1}^N w_{i,j} y_j \quad (2.4)$$

où  $N$  est le nombre d'observations. Il est également courant de standardiser ces matrices en ligne (la somme des coefficients de chaque ligne est de 1) de manière à ce que  $W y$  soit en fait la moyenne pondérée des observations voisines. Il convient enfin de préciser que, par construction, ces matrices de contiguïté sont carrées et symétriques.

### L'estimateur spatial

L'introduction d'une variable spatiale décalée dans une estimation économétrique viole l'hypothèse d'indépendance des observations :

$$\text{Cov}[y_i, y_j] \neq 0, \text{ pour } i \neq j \quad (2.5)$$

Par conséquent, la variable spatiale décalée doit être traitée comme endogène et il convient d'utiliser des méthodes d'estimation adéquates car les MCO seront biaisés et non convergents du fait du biais de simultanéité. Il est possible, sous certaines conditions, d'avoir recours aux méthodes d'instrumentation classiques (Moindres Carrés Généralisés ou Doubles Moindres Carrés), en particulier si la problématique spatiale n'est pas la question d'intérêt et que l'on souhaite uniquement corriger le biais. Dans le cas où la variable spatiale décalée est une variable d'intérêt (ce qui est le cas ici), il est malgré tout possible d'avoir recours à une estimation par le maximum de vraisemblance, développé spécifiquement pour prendre en compte la présence d'autocorrélation spatiale, et qui prend la forme suivante :

$$\ln L = |I - \rho W| - \left( \frac{N}{2} \ln(2\pi) \right) - \left( \frac{N}{2} \ln(\sigma^2) \right) - \frac{(y - \rho W y - X\beta)'(y - \rho W y - X\beta)}{2\sigma^2} \quad (2.6)$$

avec  $\sigma^2$ , la variance du terme d'erreur.

### Les tests de spécification

Le test le plus utilisé en économétrie spatiale est le test de Moran (1948, 1950a, 1950b), à effectuer après les estimations préliminaires en MCO. Ce test est en fait une extension à deux dimensions d'un test de corrélation univariée sur série temporelle du type Durbin-Watson (Anselin 2001) :

$$I = \left( \frac{N}{S_0} \right) \left( \frac{e'W e}{e'e} \right) \quad (2.7)$$

avec  $e$ , le vecteur des résidus de l'estimation en MCO et  $S_0 = \sum_i \sum_j w_{i,j}$ . Dans le cas où la matrice de pondération est standardisée, la première partie de l'expression est égale à 1. Il existe également des tests du multiplicateur de Lagrange ( $LM$ ), à effectuer également après l'estimation en MCO. Ces tests ont de plus été développés par Anselin *et al.* (1996) dans une version robuste à une spécification ambiguë du modèle (dans le cas où l'on teste l'existence d'un modèle spatial autorégressif en présence simultanée d'autocorrélation spatiale des erreurs et inversement).

### La marche à suivre

Le Gallo (2000) propose une démarche simple et cohérente ainsi qu'un ensemble de règles de décision permettant d'aboutir à une spécification correcte du modèle. Les graphiques 2.7 et 2.6 représentent les taux de criminalité (respectivement contre la propriété et contre les personnes) de chaque municipalité sur l'axe des abscisses et les taux de criminalité moyen de leurs voisins sur l'axe des ordonnées. La droite correspond à la régression simple du taux de criminalité par rapport à la variable décalée spatialement, avec le  $I$  de Moran correspond. Cette première étape suggère effectivement la présence d'autocorrélation spatiale positive des taux de criminalité.

Il convient malgré tout de pousser les tests plus avant car les tests peuvent souvent détecter une mauvaise spécification du modèle, telle que l'omission d'une variable. Pour ce faire, il convient d'effectuer une première série d'estimations en MCO (tableau 2.2), suivies d'un ensemble de tests : le test de Moran, les tests  $LM$  (robustes et non robustes) pour la présence d'autocorrélation spatiale ( $LM_{LAG}$  et  $RLM_{LAG}$ , le  $R$  signifie robuste) et les tests  $LM$  pour la présence d'autocorrélation des erreurs ( $LM_{ERR}$  et  $RLM_{ERR}$ ). Les estimations du tableau 2.2 incluent comme

variables de contrôle les valeurs moyennes des municipalités voisines pour toutes les variables explicatives. En effet, les taux de criminalité ne sont pas les seules variables autocorrélées et le fait d'omettre l'autocorrélation spatiale des variables explicatives peut biaiser les estimations.

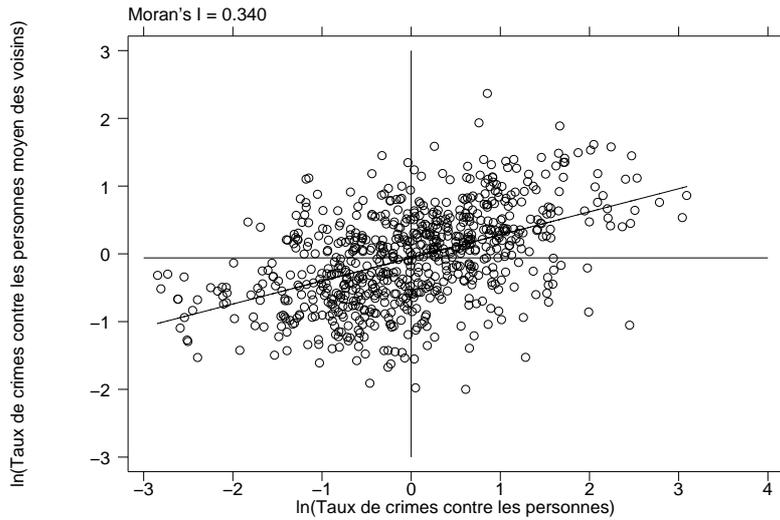


FIGURE. 2.6 – Test de Moran pour les crimes contre les personnes

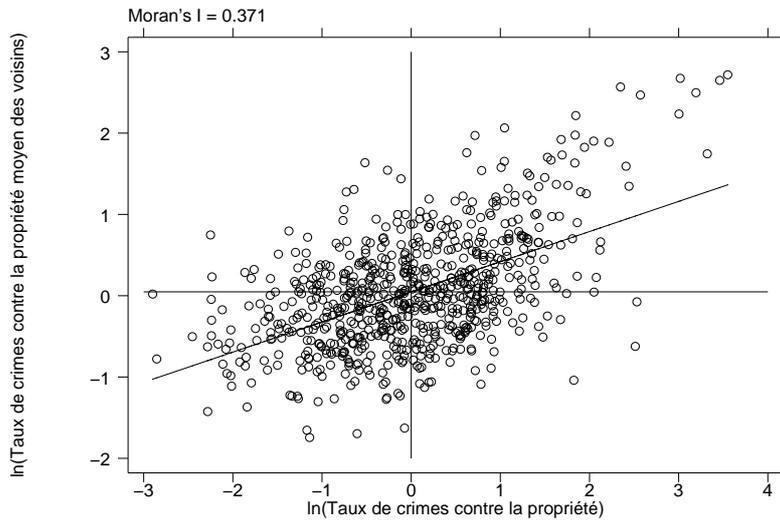


FIGURE. 2.7 – Test de Moran pour les crimes contre la propriété

TABLEAU. 2.2 – Estimations MCO des taux de criminalité du Minas Gerais

	Crimes contre la propriété			Crimes contre les personnes		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln(Revenu moyen)	8.774 (2.58)**	9.718 (2.75)***	9.126 (2.43)**	-0.048 (0.16)	-0.071 (0.23)	-0.032 (0.10)
ln(Revenu moyen) <sup>2</sup>	-0.651 (1.99)**	-0.733 (2.17)**	-0.681 (1.91)*			
Indice de Gini	3.597 (4.66)***	3.296 (4.28)***	3.131 (3.84)***	1.849 (2.54)**	1.955 (2.71)***	2.122 (2.70)***
Taux de croissance du revenu	-0.781 (3.27)***	-0.683 (2.84)***	-0.501 (1.99)**	0.311 (1.38)	0.213 (0.95)	0.198 (0.82)
Nombre de policiers par habitants	47.520 (1.01)	34.160 (0.72)	75.050 (1.54)	-19.887 (0.44)	-30.310 (0.68)	-41.616 (0.89)
Taux d'urbanisation	0.091 (0.18)	0.080 (0.16)	-0.180 (0.35)	0.605 (1.29)	0.604 (1.31)	0.526 (1.07)
Ménages dirigés par des femmes seules	13.230 (2.18)**	12.494 (2.08)**	14.707 (2.40)**	22.378 (3.91)***	20.803 (3.71)***	20.506 (3.49)***
Jeunes entre 15 et 24 ans	43.730 (5.68)***	42.050 (5.53)***	39.289 (5.04)***	28.785 (4.01)***	27.939 (3.97)***	25.108 (3.39)***
Constante	-39.635 (4.23)***	-37.523 (3.87)***	-33.130 (3.19)***	-10.011 (4.72)***	-7.777 (3.33)***	-6.640 (2.24)**
Effet-fixe meso-régional	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non
Effet-fixe micro-régional	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui
Observations	723	723	723	723	723	723
$R^2$	0.37	0.40	0.47	0.23	0.29	0.34
$I$ de Moran	3,160***	2,445**	1,532	3,461***	1,040	0,902
$LM_{LAG}$	9,166***	2,232	1,884	0,282	8,538***	2,410
$RLM_{LAG}$	1,245	0,080	0,001	2,989*	3,543*	3,988**
$LM_{ERR}$	8,190***	2,544	2,102	10,031***	0,059	3,986**
$RLM_{ERR}$	0,269	0,392	0,219	1,767	3,320*	5,564**

T-statistiques entre parenthèses.

Toutes les estimations incluent les valeurs moyennes des voisins de toutes les variables explicatives.

Les taux de criminalité sont exprimés en logarithmes.

\* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.

Les tests suggèrent, dans le modèle de base (régressions (1) et (4)), la présence simultanée d'autocorrélation spatiale et d'autocorrélation des erreurs. Les régressions sont alors estimées à nouveau en introduisant un effet fixe meso-régional dans un premier temps (régressions (2) et (5)) et un effet micro-régional dans un second temps<sup>5</sup> (régressions (3) et (6)). Dans ce cas, les résultats des tests sont plus contrastés et font même apparaître une disparition de l'autocorrélation spatiale pour les crimes contre la propriété lorsque l'on introduit un effet fixe micro-régional. Les estimations sont alors effectuées à l'aide de l'estimateur du maximum de vraisemblance. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.3 selon la même structure que le tableau 2.2. Le coefficient associé à la variable «dcalée» spatialement ( $\rho$ ) n'est significative que dans les estimations n'incluant aucun effet fixe régional (colonnes (1) et (4)). Dans les estimations suivantes, celui-ci n'est plus significatif et devient même négatif lorsqu'un effet fixe micro-régional est introduit. Ces résultats appellent deux remarques. La première est d'ordre économétrique : le fait d'avoir «supprimé» la significativité du coefficient associé à l'autocorrélation spatiale suggère que le biais inhérent a été neutralisé et justifie en cela le recours à l'économétrie spatiale. De plus, l'introduction d'effets fixes régionaux permet la prise en compte de facteurs inobservés, communs à des municipalités proches, et réduit en cela le risque de variable omise. La seconde remarque porte sur la structure spatiale des taux de criminalité locaux mise en évidence par le tableau 2.3 : la diffusion spatiale du crime apparaît comme relativement peu importante et limitée géographiquement. En effet, une fois pris en compte les effets spécifiques à chaque meso-région, la corrélation spatiale des taux de criminalité disparaît, suggérant que ceux-ci sont significativement corrélés à l'intérieur de chaque région mais pas d'une région à l'autre.

---

<sup>5</sup>Le découpage utilisé est purement statistique et est utilisé par IBGE lors de ses enquêtes. Il y a 12 méso-régions et 66 micro-régions au Minas Gerais.

TABLEAU. 2.3 – Estimations spatiales des taux de criminalité du Minas Gerais

	Crimes contre la propriété			Crimes contre les personnes		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Revenu moyen	8.193 (2.92)***	9.484 (3.14)***	9.223 (3.00)***	0.007 (0.02)	-0.064 (0.22)	-0.038 (0.13)
Revenu moyen <sup>2</sup>	-0.599 (2.24)**	-0.712 (2.50)**	-0.688 (2.39)**			
Indice de Gini	3.556 (4.83)***	3.296 (4.61)***	3.125 (4.16)***	1.746 (2.66)***	1.936 (2.96)***	2.188 (3.26)***
Taux de croissance du revenu	-0.745 (3.03)***	-0.666 (2.81)***	-0.513 (2.04)**	0.275 (1.23)	0.209 (0.93)	0.208 (0.89)
Nombre de policiers par habitants	49.791 (0.77)	35.720 (0.58)	75.114 (1.25)	-23.517 (0.44)	-30.375 (0.58)	-42.326 (0.77)
Taux d'urbanisation	0.113 (0.23)	0.081 (0.17)	-0.200 (0.43)	0.567 (1.13)	0.600 (1.21)	0.516 (1.01)
Ménages dirigés par des femmes seules	12.429 (2.02)**	12.201 (2.05)**	14.937 (2.60)***	22.615 (3.47)***	20.888 (3.27)***	20.174 (3.17)***
Jeunes entre 15 et 24 ans	42.206 (5.14)***	41.343 (4.99)***	39.900 (5.02)***	26.954 (3.32)***	27.659 (3.45)***	25.608 (3.11)***
Constante	-36.357 (4.61)***	-36.294 (4.29)***	-33.869 (3.82)***	-8.823 (4.10)***	-7.654 (3.37)***	-6.798 (2.38)**
$\rho$ (autocorrélation spatiale)	0.171***	0.090	-0.096	0.181***	0.033	-0.114
Effet-fixe meso-régional	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non
Effet-fixe micro-régional	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui
Observations	723	723	723	723	723	723
Log de vraisemblance	-1276.019	-1259.874	-1213.264	-1237.466	-1215.200	-1187.305

T-statistiques robustes entre parenthèses.

Toutes les estimations incluent les valeurs moyennes des voisins de toutes les variables explicatives.

Les taux de criminalité sont exprimés en logarithmes.

\* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.

## 2.4 Les résultats

Les tableaux 2.4 et 2.5 fournissent dans un premier temps les statistiques descriptives pour toutes les variables ainsi que les corrélations entre les taux de criminalité et les variables explicatives. Les Tableaux 2.7 et 2.6 fournissent ensuite les résultats d'estimations des taux de criminalité violente contre la propriété et contre les personnes, respectivement. Pour chaque type de crime, 4 régressions sont effectuées dans lesquelles les variables d'éducation sont introduites successivement et dans l'ordre suivant : d'abord le nombre moyen d'années d'études, ensuite le taux d'alphabétisation, puis les parts de la population adulte avec un niveau d'éducation primaire, secondaire et supérieur, et enfin le Gini d'éducation.

### 2.4.1 Quelques statistiques descriptives

Il ressort du Tableau 2.5 que les crimes contre la propriété et ceux contre les personnes ne suivent pas du tout le même schéma. Les crimes économiques augmentent avec le revenu moyen (plus d'opportunités mais également un taux de plainte plus élevé) et les inégalités de revenu mais baissent avec la croissance du revenu. Ils sont surtout faiblement corrélés avec les conditions sociales et démographiques. Enfin, la corrélation avec les variables d'éducation (à l'exception notable de la part de la population avec une éducation primaire) est positive et significative, ce qui suggère que la criminalité économique (vols, braquages, etc.) est plus élevée dans les municipalités les plus éduquées. Ceci provient sans doute du fait que l'éducation est corrélée avec le revenu et le développement d'une manière générale.

La violence interpersonnelle est moins influencée par les conditions économiques, même s'il convient de noter qu'elle dépend négativement du revenu, contrairement aux crimes contre la propriété. En revanche, elle dépend significativement des condi-

TABLEAU. 2.4 – Statistiques descriptives

Variable	Obs	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Crime contre la propriété (/100,000)	723	49.207	94.920	0.000	1118.805
Crime contre les personnes (/100,000)	723	41.152	36.657	0.000	349.284
Revenu	723	126.681	50.268	46.62	414.94
Indice de Gini	723	0.688	0.090	0.500	0.841
Croissance du revenu	723	0.512	0.266	-0.330	1.972
Nombre moyen d'années d'études	723	4.343	0.957	1.880	8.130
Taux d'alphabétisation	723	0.757	0.100	0.401	0.929
Education primaire	723	0.599	0.043	0.438	0.705
Education secondaire	723	0.108	0.035	0.027	0.235
Education supérieure	723	0.023	0.016	0.000	0.123
Gini d'éducation	723	0.483	0.044	0.315	0.626
Taux d'urbanisation	723	0.650	0.194	0.144	1.000
Hommes entre 15 et 24 ans	723	0.099	0.009	0.068	0.135
Ménages dirigés par des femmes seules	723	0.064	0.013	0.025	0.107
Policiers par habitant	723	0.001	0.001	0.000	0.010

TABLEAU. 2.5 – Tableau de corrélation

	Crime violent contre la propriété	Crime violent contre les personnes
Crime contre les personnes	0.2177	
Revenu	0.4429	-0.1166
Indice de Gini	0.3480	0.1206
Croissance du revenu	-0.1075	-0.0503
Nombre moyen d'années d'études	0.4471	-0.1437
Taux d'alphabétisation	0.3157	-0.2573
Education primaire	-0.1304	-0.3639
Education secondaire	0.4180	-0.0377
Education supérieure	0.3588	-0.1441
Taux d'urbanisation	0.3804	0.0494
Hommes entre 15 et 24 ans	0.0541	0.2557
Ménages dirigés par des femmes seules	0.2318	0.1942
Policiers par habitant	0.1715	0.0052

tions socio-démographiques. Toutefois, la différence principale entre les deux types de crime étudiés ici réside dans la corrélation avec les variables d'éducation. La violence interpersonnelle est négativement corrélée avec toutes les variables d'éducation utilisées. Ceci conforte l'intuition donnée par le modèle théorique, à savoir que l'effet de l'éducation sur les crimes contre la propriété est ambigu (même si le Tableau 2.5 suggère qu'il est positif) alors qu'il est clairement négatif concernant la violence «pure».

### 2.4.2 Les crimes contre les personnes

Le Tableau 2.6 suggère que le revenu moyen n'a aucun impact sur les crimes contre les personnes, contrairement aux inégalités, qui ont un effet significativement positif. De plus, la violence interpersonnelle augmente significativement dans les municipalités où la vulnérabilité familiale et sociale est forte. Ceci suggère que le contrôle social (ou plus exactement son absence) joue un rôle très important dans la régulation de la violence «pure».

Les variables d'éducation ont, quant à elles, toutes l'effet attendu. D'une manière générale, les différentes variables de niveau d'éducation ont un effet «anti-crime» significatif alors que les inégalités d'éducation ont un effet «pro-crime». Plusieurs remarques s'imposent. La première, d'ordre technique, est le fait que ce type de crimes (homicides) souffre moins du biais de sous-déclaration frappant les crimes contre la propriété, en particulier car les données policières sont recoupées avec les données hospitalières. Les résultats sont donc moins sujets à caution que ceux présentés dans le paragraphe suivant. La seconde remarque concerne le fait que l'introduction des variables d'éducation n'a pas significativement modifié l'effet des inégalités de revenu sur la violence. Il s'agit donc bien d'un effet direct significatif de l'éducation sur la violence. Ceci peut provenir de l'externalité civique de l'éducation

suggérée par Usher (1997) ou également, comme le proposent Lochner et Moretti (2004), d'un changement dans les préférences des individus induit par l'éducation, qui se traduit par une moindre tendance à la violence et une plus grande patience. Ces résultats confirment en tout cas que les politiques éducatives peuvent être un moyen efficace de réduire la violence dans les pays en développement.

Enfin, le tableau 2.6 fait apparaître une autocorrélation spatiale significative négative des taux de criminalité dans pratiquement toutes les estimations, qui incluent des effets fixes micro-régionaux. Ce résultat est à rapprocher de ceux présentés dans le tableau 2.3, qui n'incluait aucune variable d'éducation, et du graphique 2.6. Ce dernier a montré que les taux de crime contre les personnes sont positivement corrélés dans l'espace, à environ 34%<sup>6</sup>. Le tableau 2.3 a ensuite mis en évidence le fait que cette corrélation n'est plus significative dès que l'on contrôle pour les caractéristiques de chaque municipalités et de ses voisines (hormis l'éducation) et surtout lorsque l'on contrôle pour l'existence d'effets spécifiques à chaque micro-région. Le tableau 2.6 suggère quant à lui que, une fois contrôlé pour le niveau d'éducation de chaque municipalité (et de ses voisines), les taux de crimes contre les personnes dans une municipalité sont d'autant plus bas que ceux observés dans les municipalités voisines sont élevés. Ce résultat suggère qu'il existe une tendance à la concentration des atteinte aux personnes au sein des municipalités. Anselin *et al.* (2000) et Baller *et al.* (2001), entre autres, ont déjà mis en évidence un processus de concentration spatiale des homicides comparable.

---

<sup>6</sup>Le coefficient de Moran présenté dans les graphiques 2.6 et 2.7 correspond à l'autocorrélation spatiale locale des taux de criminalité.

TABLEAU. 2.6 – Impact de l'éducation sur les crimes contre les personnes au Minas Gerais

	(1)	(2)	(3)	(4)
Revenu moyen	0.425 (1.17)	0.261 (0.78)	0.384 (1.07)	0.143 (0.45)
Indice de Gini	2.254 (3.37)***	2.089 (3.12)***	1.619 (2.44)**	2.106 (3.16)***
Taux de croissance du revenu	0.177 (0.75)	0.157 (0.67)	0.232 (0.93)	0.196 (0.83)
Nombre de policiers par habitants	-42.086 (0.76)	-42.868 (0.78)	-30.165 (0.54)	-45.409 (0.82)
Taux d'urbanisation	0.704 (1.36)	0.630 (1.20)	0.606 (1.14)	0.531 (1.04)
Ménages dirigés par des femmes seules	22.422 (3.48)***	20.385 (3.23)***	21.167 (3.33)***	20.662 (3.27)***
Jeunes entre 15 et 24 ans	25.494 (3.12)***	24.424 (2.99)***	23.591 (2.96)***	24.758 (3.04)***
Nombre moyen d'années d'études	-1.407 (2.11)**			
Taux d'alphabétisation		-1.477 (1.88)*		
Population avec une éducation primaire			-4.669 (4.14)***	
Population avec une éducation secondaire			-0.716 (2.67)***	
Population avec une éducation supérieure			-0.094 (1.55)	
Indice de Gini de l'éducation				3.517 (1.93)*
Constante	-7.038 (2.42)**	0.310 (0.07)	-13.239 (2.93)***	-12.459 (3.42)***
$\rho$ (autocorrélation spatiale)	-0.132*	-0.124	-0.130*	-0.133*
Observations	723	723	723	723
Log de vraisemblance	-1182.756	-1184.834	-1174.789	-1183.577

T-statistiques robustes entre parenthèses. Effets fixes micro-régionaux dans toutes les régressions.

Toutes les estimations incluent les valeurs moyennes des voisins de toutes les variables explicatives.

Les taux de criminalité sont exprimés en logarithmes.

\* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.

### 2.4.3 Les crimes contre la propriété

D'après le tableau 2.7, le revenu moyen a un impact positif sur le taux de criminalité contre la propriété. Ce résultat suggère que ce type de crime dépend des opportunités pour les criminels, ce qui s'inscrit bien dans un cadre «beckerien». Néanmoins, il apparaît que cette relation est non-linéaire. De même, les inégalités de revenu ont bien l'effet positif attendu sur ce type de crime. Le fait que cette variable soit significative quel que soit le type de crime (contre la propriété ou contre les personnes) renforce l'intuition initiale que le crime ne dépend pas uniquement des opportunités ou de valeurs morales mais aussi et surtout du sentiment de privation relative et du fait que les individus comparent leur propre situation sociale à celle des autres. Enfin, les crimes violents contre la propriété augmentent avec l'urbanisation et le nombre de jeunes hommes, mais ne dépend pas significativement de la vulnérabilité familiale et sociale.

Il apparaît qu'il existe une relation non-linéaire entre le nombre moyen d'années d'études et le taux de crimes contre la propriété : dans un premier temps, les taux de criminalité augmentent avec l'éducation moyenne (probablement du fait d'un taux de plainte plus élevé) avant de baisser dans un second temps. D'après les coefficients présentés dans le tableau 2.7, le point de retournement se situe autour de quatre années d'études, ce qui correspond à la durée du cycle d'études primaires au Brésil. Ce résultat explique sans doute l'effet positif du taux d'alphabétisation, qui mesure essentiellement l'effet des premières années d'éducation. Les autres variables d'éducation n'ont aucun effet significatif. Cela confirme les conclusions du modèle théorique développé dans le premier chapitre selon lesquelles l'effet de l'éducation sur les atteintes à la propriété est ambigu puisqu'elle accroît à la fois les opportunités sur le marché du travail légal et celles des criminels.

Il convient enfin de noter que l'introduction des variables d'éducation n'a pas fait apparaître de corrélation spatiale significativement négative entre les taux de crimes contre la propriété, ce qui était le cas pour les atteintes aux personnes. Ce résultat suggère que les premiers suivent plutôt un processus de diffusion entre municipalités voisines, alors que les seconds ont plutôt tendance à se concentrer au sein des municipalités. Ces résultats sont conformes à ceux de Glaeser *et al.* (1996), qui trouvent que les interactions sociales ont un impact significatif sur les atteintes à la propriété (en particulier sur les «petits» vols) mais pas sur les crimes sérieux (homicides, viols). Même s'il convient de préciser, comme le font Anselin *et al.* (2000), que le fait de contrôler pour l'autocorrélation n'est en aucune façon un moyen de mesurer les interactions sociales, les résultats présentés ici suggèrent malgré tout que les crimes contre la propriété se diffusent plus que les atteintes aux personnes, suggérant une influence plus importante des interactions sociales sur les premiers. La diffusion des atteintes à la propriété reste cependant limitée à l'intérieur d'une même région puisque, une fois les spécificités régionales prises en compte, l'autocorrélation spatiale n'est plus significative.

TABLEAU. 2.7 – Impact de l'éducation sur les crimes contre la propriété au Minas Gerais

	(1)	(2)	(3)	(4)
Revenu moyen	5.457 (1.42)	8.552 (2.73)***	9.560 (2.81)***	9.302 (3.01)***
Revenu moyen <sup>2</sup>	-0.319 (0.86)	-0.647 (2.22)**	-0.694 (2.18)**	-0.696 (2.39)**
Indice de Gini	3.162 (4.26)***	3.055 (4.13)***	3.232 (4.28)***	3.108 (4.13)***
Taux de croissance du revenu	-0.556 (2.18)**	-0.442 (1.75)*	-0.612 (2.54)**	-0.511 (2.02)**
Nombre de policiers par habitants	71.046 (1.18)	70.207 (1.16)	69.854 (1.18)	74.005 (1.23)
Taux d'urbanisation	-0.252 (0.52)	-0.403 (0.84)	-0.093 (0.19)	-0.204 (0.43)
Ménages dirigés par des femmes seules	15.996 (2.74)***	15.627 (2.72)***	16.417 (2.75)***	15.064 (2.61)***
Jeunes entre 15 et 24 ans	40.459 (5.12)***	39.338 (4.95)***	40.227 (5.08)***	39.774 (5.00)***
Nombre moyen d'années d'études	8.216 (1.83)*			
Nombre moyen d'années d'études <sup>2</sup>	-2.900 (1.79)*			
Taux d'alphabétisation		1.845 (1.94)*		
Population avec une éducation primaire			0.708 (0.57)	
Population avec une éducation secondaire			-0.070 (0.23)	
Population avec une éducation supérieure			-0.134 (1.38)	
Indice de Gini de l'éducation				-0.179 (0.09)
Constante	-29.825 (3.32)***	-33.186 (3.63)***	-36.717 (3.30)***	-34.987 (3.74)***
$\rho$ (autocorrélation spatiale)	-0.097	-0.086	-0.095	-0.096
Observations	723	723	723	723
Log de vraisemblance	-1211.235	-1209.408	-1210.798	-1213.153

T-statistiques robustes entre parenthèses. Effets fixes micro-régionaux dans toutes les régressions.

Toutes les estimations incluent les valeurs moyennes des voisins de toutes les variables explicatives.

Les taux de criminalité sont exprimés en logarithmes.

\* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.

## 2.5 Conclusion

L'objectif de ce chapitre était d'étudier le lien entre l'éducation et la violence dans le contexte d'une économie en développement, l'Etat du Minas Gerais, au Brésil, en explorant l'effet de plusieurs variables d'éducation sur les crimes violents contre la propriété et sur la violence interpersonnelle. Les résultats suggèrent que l'éducation a des effets totalement opposés sur ces deux types de crime. D'un côté, l'éducation primaire et secondaire a un effet négatif sur la violence interpersonnelle. En supposant que cette violence est essentiellement interne aux groupes sociaux, il apparaît que les groupes les mieux éduqués sont aussi les moins violents. De l'autre côté, l'éducation a un effet globalement non significatif sur les crimes violents contre la propriété. De plus, il apparaît que le principal déterminant de la violence au Minas Gerais sont les inégalités de revenu, ce qui constitue un argument supplémentaire en faveur d'une politique active de lutte contre ces inégalités au Brésil. Enfin, l'étude de la répartition spatiale des taux de criminalité fait apparaître un processus de diffusion géographique des crimes contre la propriété plus important que dans le cas des crimes contre les personnes.

Ces résultats ont d'importantes implications de politique économique et sociale, notamment du point de vue de l'arbitrage entre répression et incitation. En effet, si l'on considère que les municipalités les plus frappées par les crimes économiques ne sont pas nécessairement les plus touchées par la violence interpersonnelle (ce que les cartes 2.4 et 2.5 suggèrent), il est crucial que les politiques de lutte contre la criminalité s'adaptent au type de violence auquel elles font face. Dans les municipalités touchées principalement par les crimes contre la propriété, la répression et la prévention (par des mesures de sécurité adéquates) ont sans doute un rôle plus important à jouer. En revanche, dans les municipalités plus durement touchées par la violence interpersonnelle, les politiques sociales, et notamment l'éducation, seraient

probablement des mesures plus efficaces. Quoiqu'il en soit, tant que le Brésil restera un pays aussi inégal, la violence ne pourra être éradiquée durablement.

La structure spatiale caractéristique des taux de criminalité a également des implications politiques. En vue de limiter la diffusion des crimes contre la propriété, les politiques de sécurité (la répression mais aussi les politiques sociales telles que celles de l'emploi ou du logement) devraient concerner aussi bien les périphéries que les centres des villes elles-mêmes. En revanche, si l'on considère que les crimes contre les personnes dans les «points chauds» ne peuvent pas être totalement éradiqués, la priorité devrait être donnée à des politiques limitant sa diffusion aux périphéries (par la répression notamment).

## Définition des variables

### Définition des variables criminelles :

Vol	<i>Soustraction d'un bien mobile appartenant à autrui, pour soi-même ou pour quelqu'un d'autre, à l'aide d'une grave menace ou de la violence envers la personne, ou après l'avoir, par un moyen quelconque, réduite à l'impossibilité de résister. Se caractérise par l'absence d'usage d'armes mais par l'usage de la force physique.</i>
Vol à mains armées	<i>Vol lors duquel la menace ou la violence est exercée à l'aide d'armes à feu ou d'armes blanches.</i>
Homicide	<i>Acte de tuer quelqu'un.</i>
Tentative d'homicide	<i>Acte de tuer quelqu'un qui ne se consume pas du fait de circonstances autres que la volonté de l'agent.</i>
Viol	<i>Acte de contraindre une femme à une conjonction charnelle en utilisant la violence ou une menace grave. La violence est présumée si la victime est aliénée ou mentalement faible et que l'agent en avait connaissance; si elle ne pouvait, pour une quelconque autre raison, résister; ou si elle était âgée de moins de 14 ans. La victime peut être majeure ou mineure, vierge ou non, honnête ou prostituée. Est complice quiconque qui, de par sa présence, l'utilisation d'une arme ou l'immobilisation de la victime, a contribué au crime.</i>
Crime contre la propriété	<i>Somme des vols et vols à mains armées.</i>
Crime contre les personnes	<i>Somme des homicides, tentatives d'homicides et viols.</i>
Crime violent	<i>Somme des crimes contre la propriété et contre les personnes.</i>

Source : *Criminalidade violenta em Minas Gerais 1986-1997, Fundação João Pinheiro.*

Définitions des variables explicatives :

Revenu	<i>Revenu moyen par habitant en R\$ de 2000. Source : Atlas IDH, PNUD Brésil.</i>
Indice de Gini	<i>Indice de Gini calculé sur le revenu moyen par habitant. Source : Atlas IDH, PNUD Brésil.</i>
Croissance du revenu	<i>Taux de croissance du revenu moyen par habitant entre 1991 et 2000. Source : Calculs de l'auteur.</i>
Nombre moyen d'années d'études	<i>Nombre moyen d'années d'études des 25 ans et plus. Source : Atlas IDH, PNUD Brésil.</i>
Taux d'alphabétisation	<i>Part de la population de 15 ans et plus sachant lire et écrire. Source : Atlas IDH, PNUD Brésil.</i>
Education primaire	<i>Part de la population de 25 ans et plus ayant entre 1 et 7 années d'éducation. Source : Calculs de l'auteur.</i>
Education secondaire	<i>Part de la population de 25 ans et plus ayant entre 8 et 12 années d'éducation. Source : Calculs de l'auteur.</i>
Education primaire	<i>Part de la population de 25 ans et plus ayant plus de 12 années d'éducation. Source : Calculs de l'auteur.</i>
Gini d'éducation	<i>Indice de Gini calculé sur le nombre d'années d'études. Source : Calculs de l'auteur.</i>
Taux d'urbanisation	<i>Part de la population urbaine dans la population totale. Source : Atlas IDH, PNUD Brésil.</i>
Hommes entre 15 et 24 ans	<i>Part des hommes âgés de 15 à 24 ans dans la population totale. Source : Calculs de l'auteur.</i>
Ménages dirigés par des femmes seules	<i>Part des ménages dirigés par des femmes seules avec au moins un enfant de moins de 15 ans. Source : Atlas IDH, PNUD Brésil.</i>
Police militaire	<i>Nombre de policiers militaires par habitant. Source : Calculs de l'auteur.</i>

## Chapitre 3

# Education, police et criminalité : une étude de cas du Minas Gerais à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable

### 3.1 Introduction

Dans une série d'études menées pour la Banque Inter-Américaine de Développement (BID), Londoño *et al.* (2000) estiment que la violence en Amérique Latine coûte, annuellement, 145 milliards de dollars, soit environ 12% du PIB de la région. Ces pertes substantielles imposent une réflexion approfondie sur les politiques à mettre en place afin de lutter contre la violence.

Ce chapitre pose la question de l'allocation des ressources (notamment publiques) dédiées à la lutte contre la violence. Plus précisément, il propose un arbitrage entre les dépenses d'éducation et les dépenses policières. L'effet dissuasif de ces dernières

est assez bien documenté grâce à l'importante littérature ayant suivi les travaux initiaux de Becker (1968). Plus récemment, certains travaux, dont ceux de Usher (1997) ont mis en évidence l'effet dissuasif de l'éducation. Cet arbitrage entre répression et redistribution est également présent dans la littérature sur les déterminants de la violence politique, notamment suite aux travaux d'Azam (1995). Afin de prendre en compte l'ensemble des effets de ces différents types de dépenses ainsi que l'intégralité des déterminants et des effets du crime, l'analyse utilise un modèle d'équilibre général calculable (EGC) appliqué au Minas Gerais, un Etat brésilien. Cette approche permet de considérer le caractère endogène du crime, autrement dit d'intégrer les différents canaux par lesquels il agit sur l'économie mais aussi l'effet de différents facteurs économiques sur la criminalité de manière simultanée. Le modèle comporte deux catégories de crime, ceux contre les personnes (mesurés par le nombre d'années de vie perdues) et ceux contre la propriété (les vols). Les principaux résultats suggèrent que l'effet dissuasif des dépenses d'éducation et des dépenses policières est comparable, toute chose égale par ailleurs mais qu'il est très fortement dépendant d'éventuelles mesures d'accompagnement.

Dans la suite de ce chapitre, la section 3.2 propose une revue de la littérature dédiée à l'étude des politiques de lutte contre la violence. La section 3.3 présente la façon dont la criminalité est modélisée et introduite dans le modèle alors que la section 3.4 présente brièvement le reste du modèle ainsi que la matrice de comptabilité sociale (MCS) construite pour l'occasion et représentant l'économie du Minas Gerais en 2000. La section 3.5 présente et analyse les différentes simulations de politique économique effectuées. La section 3.6 conclut.

## 3.2 Comment combattre la violence ?

La problématique de l'allocation des ressources (publiques et privées) destinées à prévenir et à punir les crimes et délits se situe au cœur de l'économie du crime. De plus, même si la majorité des travaux, dans le sillage de la théorie normative de Becker (1968), s'attache principalement à l'étude de l'effet de la dissuasion sur la criminalité<sup>1</sup>, il existe également de nombreux travaux qui traitent de la politique de lutte contre le crime dans son ensemble. Les travaux les plus souvent cités sont ceux d'Ehrlich (1973, 1996) qui, à l'aide de modèles de marché, considère les interactions entre les criminels, le reste de la population (qui demande de la sécurité) et les pouvoirs publics. Ces derniers ont plusieurs moyens de fournir de la sécurité, qu'Ehrlich décompose entre incitations négatives et positives. Les incitations négatives correspondent à la dissuasion (probabilité d'arrestation, type et sévérité de la sanction) alors que les incitations positives correspondent aux politiques dont l'objectif est la participation des individus à des activités légales alternatives. Ces politiques sont très vastes et vont de la réduction des inégalités à la lutte contre le chômage en passant par l'éducation.

Il existe plusieurs canaux par lesquels l'éducation peut agir sur la criminalité. La première approche, adoptée notamment par Lochner (2004), est une approche de type «capital humain». L'individu accumule du capital humain, devient plus productif et obtient un salaire plus élevé grâce à l'éducation. De ce fait, sa propension à commettre un crime sera moindre. Néanmoins, l'influence de l'éducation sur la criminalité *via* le revenu est double. D'une part, au niveau microéconomique, l'éducation accroît le revenu légal espéré (en particulier les salaires), ce qui a pour effet d'accroître le coût d'opportunité du crime à commettre et donc de réduire le nombre

---

<sup>1</sup>Polinski et Shavell (2000) recensent plus de 200 articles sur le sujet depuis la parution de l'article de Becker.

de crimes commis. Néanmoins, Lochner et Moretti (2004) précisent que cet effet n'est indéniable que sous l'hypothèse que l'éducation n'accroît pas les rendements du crime ; si cette hypothèse est levée et que l'on suppose que, de la même manière que sur le marché du travail légal, les criminels «qualifiés» sont plus efficaces que les non-qualifiés, l'éducation peut en fait s'avérer pro-crime. L'effet total est donc, *a priori*, indéterminé, et dépend en fait de l'intensité relative de chaque type d'activité (légal et illégal) en travail qualifié et non-qualifié. D'autre part, à un niveau plus agrégé, l'éducation peut accroître la criminalité en augmentant les opportunités pour les criminels ; en effet, si l'on considère qu'un niveau d'éducation plus élevé se traduit par un niveau de revenu moyen également plus élevé, le montant potentiel du butin des criminels sera également plus élevé. Il convient malgré tout d'ajouter qu'un niveau moyen d'éducation élevé se traduit par une économie prospère, ce qui devrait réduire la proportion de criminels.

La seconde approche, adoptée notamment par Usher (1997), consiste à prendre en compte l'externalité «civique» de l'éducation. Selon cet auteur, le rendement social de l'éducation dépasse son rendement privé car elle est source d'une externalité civique, qui ne peut pas être prise en compte en comparant simplement le coût de la scolarisation au supplément de rémunération qui en découle. En effet, l'éducation «produit» de bons citoyens et diffuse les valeurs communes de la société et sa culture propre. De ce fait, l'éducation (et plus particulièrement l'éducation publique) contribue à créer une société cohérente et s'avère être, de ce fait, un élément dissuasif du crime. Plus précisément, Usher (1997) développe un modèle théorique avec deux types d'agents, des fermiers (qui produisent du grain) et des bandits (qui volent une partie de la récolte). L'éducation intervient sous la forme d'une baisse immédiate de la consommation au profit d'un salaire qui est une fonction croissante de l'éducation. En outre, la «propension au banditisme» est une fonction décroissante de

l'éducation, ce qui constitue en fait la source de l'externalité civique de l'éducation dans le modèle. En effet, cette propension au banditisme, telle que Usher la définit correspond à la différence entre le revenu perçu en étant bandit et le revenu que l'on serait prêt à accepter pour devenir fermier. Le fait que l'éducation agisse sur la propension au crime et non pas (du moins, dans ce modèle précis) sur les opportunités constitue donc la principale conclusion du modèle.

Rappelons enfin que l'étude de l'arbitrage entre répression et éducation a également porté sur d'autres phénomènes tels que l'instabilité politique. Cette approche, développée notamment par Azam (1995) et Azam *et al.* (1996), consiste à considérer les dépenses publiques d'éducation comme une forme de redistribution utilisée afin de maintenir le calme. Azam (1995) a développé un modèle de rébellion dans lequel le gouvernement cherche à maximiser sa probabilité de rester en place et arbitre entre la répression et la redistribution d'une partie de sa rente *via* notamment l'éducation. Il en conclut que la redistribution est plus efficace car elle réduit plus fortement l'effort de rébellion. Il ressort des études économétriques réalisées par Azam *et al.* (1996) sur l'ensemble du continent africain et Puech (2002) pour le cas spécifique de la Zone Franc que les dépenses publiques d'éducation, notamment celles allouées à l'éducation primaire, ont un impact plus important sur la violence politique que les dépenses militaires. On peut supposer qu'il existe un mécanisme similaire permettant de relier les dépenses publiques d'éducation à la criminalité.

## 3.3 Coûts et déterminants du crime

### 3.3.1 La prise en compte des coûts du crime

#### L'approche traditionnelle : une analyse par décomposition

Sous l'impulsion de la Banque Inter-Américaine de Développement (BID), de nombreux travaux ont récemment tenté de chiffrer de manière assez précise ce que coûte annuellement le crime et la violence aux pays d'Amérique Latine. Ces travaux, qui sont en fait des études-pays, ont été synthétisés dans un ouvrage publié par la BID en 2000. La méthode utilisée est une décomposition des différents coûts, directs et indirects, de la criminalité violente. En outre, certains travaux, plus spécifiques au Brésil et à ses régions, ont également tenté de se livrer à une telle analyse. L'objet de cette section est de présenter la méthode utilisée ainsi que les résultats obtenus dans les différentes études.

**La méthode ou comment chiffrer le crime ?** L'ouvrage édité par Londoño *et al.* (2000) fait figure d'ouvrage de référence concernant l'étude des coûts de la violence en Amérique Latine. Par conséquent, ce paragraphe s'appuiera en grande partie sur la méthodologie utilisée dans cet ouvrage. Le premier chapitre sert à la fois de présentation de la méthode et de synthèse des résultats présentés dans les chapitres suivants, qui sont chacun une étude de cas des pays suivants : Brésil, Colombie, Salvador, Mexique, Pérou et Vénézuéla.

Les auteurs décomposent les coûts du crime en coûts directs et coûts indirects. Les coûts directs sont de deux types : les pertes en santé et les pertes matérielles. Les pertes en santé, tout d'abord, se décomposent elles-mêmes en deux sous ensembles, les coûts liés aux soins médicaux et le nombre d'années de vie perdues. Les coûts liés aux soins médicaux engendrés par la violence sont obtenus directement par

enquête auprès des hopitaux et incluent les frais payés par les patients, par les institutions (dans les pays où un système d'assurance maladie existe) et par les compagnies d'assurances. La «valeur» du nombre d'années de vie perdues, quant à elle, est calculée en multipliant le nombre d'années de vie en bonne santé perdues par le revenu moyen du pays considéré. L'indicateur du nombre d'années de vie en bonne santé perdues correspond quant à lui à la somme des années perdues pour cause de mort prématurée suite à un acte violent et des années survécues avec un handicap (physique ou mental) causé par la violence. Les résultats présentés par Londoño *et al.* (2000) suggèrent que chaque habitant des pays d'Amérique Latine perd annuellement environ 3 jours de vie en bonne santé du fait de la violence, et que les années perdues pour cause de handicap sont à peu près aussi importantes que les années perdues pour cause de mort prématurée. Les pertes matérielles, quant à elles, correspondent aux dépenses engendrées par la violence en sécurité et en justice. Les dépenses publiques sont tirées du budget de l'Etat et les dépenses en sécurité privée sont obtenues à partir d'enquêtes auprès des entreprises spécialisées.

Les coûts indirects (ou immatériels) correspondent à la perte de production induite par la violence. Ils se décomposent en deux parties : les pertes en termes d'investissement et de productivité d'une part, et les pertes en termes de consommation et de travail d'autre part. Les effets de la violence sur la productivité et l'investissement ont été estimés économétriquement alors que les pertes en termes de consommation et de travail ont été estimées sous la forme de consentement de la population à payer pour vivre dans un environnement non-violent (par le biais d'enquêtes). Ce consentement à payer est censé refléter la perte de consommation et la restriction du travail associées à la violence. Enfin, les différentes études présentées ici ont également tenté d'estimer le montant des «transferts» induits par la criminalité, autrement dit la valeur des montants détournés lors de crimes et délits contre la propriété.

**Les résultats : combien coûte la violence ?** Le tableau 3.1 reprend les résultats de Londoño et Guerrero (2000) pour l'ensemble de l'Amérique Latine (ou plus exactement, pour l'ensemble des pays traités dans leur ouvrage) ainsi que les résultats des différentes études existantes pour le Brésil. Par soucis d'homogénéité et de comparabilité, les résultats sont tous exprimés en pourcentage du PIB.

D'après ces estimations, la violence «coûte» 12,1% du PIB de l'Amérique Latine chaque année, soit environ 145 milliards de dollars américains (USD) en 2000, auxquels il faut ajouter les montants détournés liés aux vols, qui représentent environ 2% du PIB (soit environ 25 milliards de USD). Ces chiffres sont considérables et justifient à eux-seuls les préoccupations politiques, économiques et sociales liées à la violence dans cette région. Il convient en outre de préciser que ces chiffres ne prennent pas en compte les sommes liées à l'ensemble des activités illégales, et notamment au trafic de drogue, dont on sait qu'il est très développé dans la région (en particulier en Colombie et au Brésil). Les estimations des coûts du crime pour le Brésil dans son ensemble et pour certaines villes brésiliennes révèlent néanmoins des coûts totaux sensiblement plus faibles que pour le reste de l'Amérique Latine. L'étude de la structure même de ces coûts est également très instructive ; il ressort en effet des différents travaux présentés dans le tableau 3.1 que les coûts immatériels engendrés par la violence sont beaucoup plus élevés que les coûts directs en termes de santé et de sécurité. Les pertes en santé représentent moins de 2% du PIB (autrement dit moins que les montants détournés par les vols), et sont en grande partie liées au nombre d'années de vies perdues. Il n'y a donc pas véritablement de surcoût pour les hopitaux liés à la violence. De même, les dépenses liées à la sécurité et la justice ne représentent que 3% du PIB, répartis de manière sensiblement égale entre les secteurs publics et privés.

TABLEAU. 3.1 – Les coûts du crime en Amérique Latine et au Brésil

% du PIB	Amérique Latine	Brésil	Rio de Janeiro	São Paulo	São Paulo (Etat)	Belo Horizonte
<u>Pertes en santé</u>	1.9	1.9	1.96			1.07
- Soins médicaux	0.2		0.08			0.01
- Années de vie perdues	1.7		1.88		0.19*	1.06
<u>Pertes matérielles</u>	3.0	1.4	2.94	2.41	2.53	2.23
- Sécurité publique et justice	1.6		1.33	1.35	1.4	1.55
- Sécurité privée	1.4		1.61	0.91	0.96	0.28
- Sécurité automobiles				0.15	0.17	0.4
<u>Coûts immatériels</u>	7.1	5.6	5.0	3-8	3-8	4-6
- Pertes d'investissement et de productivité	1.8	2.2		0.15		
- Pertes en consommation et en force de travail	5.3	3.4				
<u>Biens détournés</u>	2.1	1.6	0.33	0.44 (voitures uniquement)	0.46	0.79
Total	14.2	10.5	10	6-11	6-11	8-10
- Coûts directs totaux	4.9	3.3	4.9			3.3
- Coûts indirects totaux	7.1	5.6	5			

\* : évaluées au salaire minimum

Sources : Londoño et Guerrero (2000), Couttolene et al. (2000), Ministério da Justiça (2004), Kahn (2000).

En revanche, les pertes immatérielles représentent plus de 7% du PIB pour l'Amérique Latine, un peu moins pour le Brésil. Parmi ces pertes immatérielles, les coûts en termes de consommation et de participation au marché du travail semblent prépondérants. Rappelons que ces coûts ont été mesurés par le biais d'enquêtes et correspondent en fait au consentement des ménages à payer pour vivre dans un environnement sûr et non-violent. Le chiffre élevé (plus de 5% du PIB pour l'Amérique Latine) obtenu dans l'étude de Londoño et Guerrero (2000) traduit donc une véritable préoccupation des ménages latino-américains à l'égard de la violence. A titre d'illustration des pertes qu'engendre la criminalité, nous pouvons citer l'étude de Velasco Rondon (2002), qui étudie l'impact de deux types de crimes (homicides et vols à main armée) sur le niveau des loyers de Belo Horizonte. A l'aide de la méthode des prix hédoniques, l'auteur estime qu'une baisse d'un point du taux d'homicide (exprimé pour 100.000 habitants) augmenterait les loyers de 0,61% et qu'une baisse d'un point du taux de vols à main armée augmenterait les loyers de 0,02%.

### **Une approche nouvelle : les coûts du crime en équilibre général**

**Les montants détournés** La seule tentative d'introduction du crime dans un modèle d'équilibre général calculable (MEGC) à ce jour est, à notre connaissance, le modèle développé par Levantis (1998) et Levantis et Fane (1999) pour la Papouasie-Nouvelle Guinée. Ce modèle se contente de modéliser le crime comme un secteur de l'économie dont les ressources sont constituées des «transferts» en provenance des autres secteurs. Cette modélisation est utilisée comme point de départ de l'analyse ; autrement dit, au niveau de l'économie dans son ensemble (et donc au niveau de la matrice de comptabilité sociale), le butin des voleurs n'est pas considéré comme une perte mais comme un transfert. Néanmoins, au lieu de considérer les criminels comme constituant un secteur de production, il paraît plus pertinent de les représenter

comme une catégorie de ménages. Le modèle compte donc 4 catégories de ménages : ruraux, urbains pauvres, urbains riches et criminels. Le revenu de ces derniers est constitué d'un transfert en provenance des ménages urbains riches. Ce transfert est endogène (cf. la sous-section ci-dessous sur la modélisation des déterminants du crime) et calibré pour représenter 1% du PIB dans la situation initiale (compte tenu des chiffres présentés dans le tableau 3.1). Par souci de simplification, il est également supposé que les criminels ont des préférences identiques à celles des ménages urbains pauvres et qu'ils n'ont pas d'épargne.

**Les coûts directs** Les différents types de coûts directs présentés dans le tableau 3.1 sont synthétisés en trois grandes catégories ; tout d'abord, le nombre d'années de vie perdues est introduit comme une variable endogène dont les déterminants ont été estimés économétriquement (cf. la sous-section suivante). Ensuite, les soins médicaux sont intégrés aux dépenses de santé ; ces dernières ont donc deux composantes : une partie exogène et une partie induite par la violence qui correspond à 0,1% du PIB dans la situation initiale. Enfin, les coûts liés aux dépenses de police et de justice sont pris en compte par l'existence d'un secteur de production public «sécurité». Par souci de simplification, la sécurité privée ne fait pas l'objet d'un traitement spécifique et est intégrée au secteur des services.

**Les coûts indirects** Parmi les coûts indirects (ou coûts immatériels), les pertes en termes de productivité sont modélisées sous la forme d'une externalité négative que la violence fait peser sur la fonction de production des secteurs marchands urbains (industrie et services marchands). Afin de représenter cette externalité, nous utilisons la fonction de croissance contrainte logistique à deux paramètres, développée par Oliver (1969), et qui permet, comme le rappellent Savard et Adjovi (1998), de représenter des externalités aussi bien négatives que positives :

$$\theta = \frac{\kappa}{1 + \exp^{-v.VOL}} \quad (3.1)$$

où  $\theta$  représente la variable d'externalité du crime (en l'occurrence les vols),  $VOL$  représente les montants détournés par les voleurs,  $v$  représente l'élasticité de l'externalité aux vols et  $\kappa$  représente le niveau maximal de l'externalité. Conformément aux chiffres présentés dans le tableau 3.1, les différents paramètres sont calibrés de manière à ce que l'externalité représente 2% du PIB dans la situation initiale.

### 3.3.2 Les déterminants du crime

Le modèle comprend deux types de crimes violents, ceux contre les personnes et ceux contre les biens, introduits sous la forme de deux variables endogènes. Tout d'abord, les crimes contre les personnes (la violence au sens strict du terme) sont introduits sous la forme d'un nombre d'années de vie perdues. Les atteintes à la propriété correspondent quant à elles aux montants détournés (et donc au revenu de la catégorie de ménages «criminels»). Ces deux variables étant endogènes, le modèle comprend deux équations correspondant aux déterminants de chaque type de crime, à savoir le revenu moyen, la distribution de ce revenu et les dépenses policières. La violence dépend également de l'éducation (mais pas les crimes contre la propriété). Les élasticités de chaque type de crime à ces variables ont été estimées économétriquement (cf. Puech 2004), sauf l'élasticité aux dépenses policières. Il n'existe en effet pas de données policières suffisamment bonnes pour pouvoir estimer sans biais l'élasticité de la criminalité à la répression pour le Minas Gerais. Dans un premier temps, ces élasticités sont donc tirées des travaux de Levitt (1997), réputés comme étant les estimations les plus fiables. Malgré tout, celles-ci ont été réalisées sur données américaines et il conviendra donc d'effectuer une analyse de sensibilité des résultats des simulations aux variations de cette élasticité.

## 3.4 Le modèle

Le détail des équations du modèle est fourni en chapitre annexe. La section qui suit se contente de décrire la structure de l'économie représentée et les interrelations entre les différents agents économiques.

### 3.4.1 La production

L'économie représentée compte 7 secteurs productifs, et autant de biens et services. On dénombre les trois grands secteurs privés traditionnels (agriculture, industrie et services marchands) ainsi que quatre «secteurs» publics : l'éducation, la santé, la police et les autres services publics regroupés dans un seul secteur. La décomposition sectorielle de l'économie a été volontairement simplifiée (et donc agrégée) car l'objet de la démarche est de prendre en compte, au niveau de l'économie dans son ensemble, le caractère endogène de la violence, et non pas de fournir une description détaillée de l'économie. De plus, une plus grande désaggrégation des secteurs productifs ne modifierait pas fondamentalement le modèle ni les résultats. Les différentes classifications de ces secteurs sont exposées en annexe, selon les critères suivants : secteur privé ou public, urbain ou non (pour les secteurs privés uniquement) et utilisant plusieurs types de main-d'œuvre ou non. Enfin, les deux secteurs sociaux (éducation et santé), qui ont de nombreuses caractéristiques communes, font également l'objet d'une notation spécifique.

Le processus de production se déroule en trois étapes. Tout d'abord, chaque secteur utilisant plusieurs catégories de main d'œuvre (autrement dit tous les secteurs sauf les deux secteurs sociaux qui n'utilisent que du travail qualifié) arbitrent entre les deux types de main d'œuvre selon une fonction CES (“Constant Elasticity of Substitution” ou fonction à élasticité de substitution constante). Il en résulte une

variable de main d'œuvre composite. Dans les secteurs privés, celle-ci est combinée avec un stock de capital selon une fonction Cobb-Douglas pour obtenir la valeur ajoutée. Dans les secteurs publics, conformément aux conventions de la comptabilité nationale, la valeur ajoutée est calculée au coût de la main d'œuvre. Enfin, dans une dernière étape, cette valeur ajoutée est combinée à la somme des consommations intermédiaires du secteur selon une fonction Léontief pour obtenir la production du secteur. Le prix de cette production est la moyenne pondérée (par les quantités) du prix des consommations intermédiaires et du «prix» de la valeur ajoutée. De la même manière, le prix de cette valeur ajoutée est la moyenne pondérée du salaire moyen dans le secteur et du taux d'intérêt (coût du capital). Enfin, le salaire moyen dans chaque secteur est la moyenne pondérée des salaires des différents types de main d'œuvre. La règle de fixation de ces salaires, ainsi que le fonctionnement du marché du travail dans son ensemble font l'objet d'un traitement spécifique exposé dans la suite de cette section.

### 3.4.2 Les ménages

L'économie représentée comprend quatre catégories de ménages, toujours dans un souci de simplification du modèle : les ménages ruraux, les ménages urbains à faible revenu, les ménages urbains à haut niveau de revenu et enfin les ménages «criminels». Les trois premières catégories de ménages (autrement dit les ménages «honnêtes») perçoivent les revenus de facteurs (travail et capital), versent et perçoivent des transferts vers et en provenance du reste du monde et perçoivent des transferts de l'Etat. Ils versent en contrepartie un impôt sur le revenu à l'Etat et allouent leur revenu disponible à consommer et épargner. Il convient de préciser qu'il n'y a pas de comportement d'épargne dans le modèle, celle-ci est uniquement ce qu'il reste aux ménages après avoir consommé. L'utilité et la consommation des ménages

sont modélisées par un système linéaire de dépenses («LES» en anglais) standard qui permet de différencier à la fois les habitudes de consommation de chaque catégorie de ménages et leur consommation incompressible. Il convient également de rappeler que le revenu des ménages criminels provient uniquement et intégralement du produit de leurs vols, qui correspond ici à un simple transfert des ménages urbains aisés vers ces ménages. Deux hypothèses supplémentaires ont été apportées concernant le comportement des criminels ; la première est le fait qu'ils ne paient pas d'impôt et consomment l'intégralité de leur revenu (pas d'épargne du criminel). De plus, il est supposé que la structure de la consommation en biens et services des criminels est identique à celle des ménages urbains à faible revenu.

### 3.4.3 L'Etat

Les ressources de l'Etat sont composées du produit des taxes à l'importation et à la consommation ainsi que de l'impôt perçu sur le revenu des ménages. L'unique ressource non-fiscale est un transfert public en provenance du reste du monde. Du côté des dépenses, l'Etat opère des transferts vers les ménages et «achète» la production des secteurs publics (ce qui correspond aux dépenses publiques courantes). Les divers taux de taxation et d'imposition sont exogènes, de même que la majeure partie des dépenses publiques. La seule exception concerne les dépenses de santé qui sont en partie dépendantes du niveau de violence. La différence entre les recettes et les dépenses publiques correspond à «l'épargne» du gouvernement, qui contribue à alimenter l'investissement.

### 3.4.4 Les relations avec le reste du monde

La modélisation des échanges commerciaux utilisée ici est assez standard, notamment du fait qu'il ne s'agit pas d'un point central du modèle. D'une part, la

production de biens et services (privés, les services publics ne faisant pas l'objet d'échanges internationaux) est répartie entre le marché local et l'exportation selon une fonction CET ("Constant Elasticity of Transformation" ou fonction à élasticité de transformation constante). Le prix de la production correspond donc à une moyenne pondérée du prix des produits vendus sur le marché local et du prix des exportations. De la même manière, la demande locale en biens et services est satisfaite par des biens locaux et importés selon une fonction CES, ce qui permet de prendre en compte notamment l'imparfaite substituabilité entre les produits locaux et étrangers. Le prix de cette demande globale est une moyenne pondérée du prix des produits locaux vendus localement et du prix sur le marché local des produits importés. Les flux non commerciaux sont constitués des transferts avec les ménages et avec l'Etat. Le solde de toutes ces opérations correspond au solde de la balance courante dans la balance des paiements. L'opposé de ce solde correspond à «l'épargne» du reste du monde dans le pays et contribue donc à alimenter l'investissement.

### 3.4.5 L'accumulation

L'investissement est ici uniquement une accumulation de biens et services, les flux financiers n'étant pas pris en compte dans le modèle. L'investissement total est décomposé en biens et services selon une clé de répartition fixe, l'hypothèse étant faite qu'à court terme, les choix d'investissements ne sont pas modifiés. Cet investissement est alimenté par l'épargne des ménages, celle du gouvernement et celle du reste du monde.

### 3.4.6 Le traitement spécifique du marché du travail

La modélisation du marché du travail utilisée ici s'appuie sur de nombreux travaux, tant théoriques qu'appliqués, dont la plupart sont appliqués au Brésil et qui

visent à représenter le plus fidèlement possible la réalité du marché du travail brésilien. L'objectif, comme le rappellent Carneiro et Arbache (2003), est d'assurer la présence de chômage involontaire à l'équilibre. Pour ce faire, deux solutions existent ; premièrement, le salaire peut être fixé de manière exogène pour certaines catégories de main d'œuvre dans certains secteurs. Deuxièmement, il peut exister une relation inverse entre le salaire et le chômage, suivant le concept de courbe de salaire. Après avoir exposé ce concept en détail, la modélisation adoptée ici sera présentée.

### L'existence de courbes de salaire

Le concept de courbe de salaire a été développé par Blanchflower et Oswald (1998) avec l'idée sous-jacente qu'au niveau micro-économique, il existe une relation inverse entre le chômage et le **niveau** de salaire, par opposition aux travaux macro-économiques montrant l'existence, *via* la courbe de Phillips, d'une relation entre chômage et **inflation** des salaires. L'existence de telles courbes est particulièrement avérée (notamment grâce aux estimations des auteurs) au niveau de bassins d'emploi localisés ou de secteurs d'activité. Deux arguments théoriques peuvent justifier l'existence de courbes de salaire. Le premier fait référence au concept de salaire d'efficacité et suggère qu'en période de chômage élevé les salariés seront plus efficaces, même sans hausse de salaire, de peur de perdre leur emploi.

Le second argument, développé par Blanchflower et Oswald (1998), considère les négociations salariales au sein des entreprises. Les auteurs se placent dans le contexte d'une firme cherchant à maximiser son profit et se trouvant confrontée à un syndicat lors de la détermination du salaire de ses employés. En supposant la possibilité d'une grève au sein de l'entreprise lors de la négociation, il est possible de relier le salaire des employés au niveau d'emploi sur le marché (hors de la firme). En effet, en supposant que les salariés grévistes ont la possibilité de trouver un

emploi de remplacement pendant la durée de la grève, cette possibilité étant elle-même fonction du niveau de chômage, le calcul de maximisation de la firme, et par incidence le salaire qu'elle offre à ses employés, se retrouve dépendant de la situation sur le marché de l'emploi. L'hypothèse critique concerne en fait la forme de la fonction de revenu des grévistes. Les auteurs supposent que ce salaire est une combinaison du revenu tiré d'un éventuel emploi de secours et de la valeur en équivalent-revenu de leur temps libre s'ils ne trouvent pas un tel emploi :

$$w^* = s(U)y + (1 - s(U))z \quad (3.2)$$

$w^*$  étant le revenu du gréviste,  $s(U)$  la probabilité de trouver un emploi de secours (fonction de  $U$ , le taux de chômage),  $y$  le revenu tiré d'un tel emploi et  $z$  la valeur du loisir en équivalent-revenu. La fonction  $s$  est supposée décroissante et convexe par rapport au chômage ; de plus, elle tend vers 0 quand le chômage est élevé, tout en étant bornée passé un certain niveau de chômage  $U'$ , et tend vers 1 lorsque le chômage tend vers 0. La valeur de  $w^*$  est prise en compte tant par les salariés que par la firme lors des négociations salariales, ce qui fait donc entrer le taux de chômage dans la détermination des salaires : plus le taux de chômage est élevé, plus la probabilité pour les grévistes éventuels de trouver un emploi de secours pendant les négociations sera faible, réduisant du même coup leur pouvoir de négociation face à leur employeur. Compte tenu des hypothèses faites sur  $s(U)$ , il en résulte une relation décroissante et convexe. Malgré tout, passé  $U'$ , les variations de taux de chômage n'ont plus d'effet et la courbe devient plate.

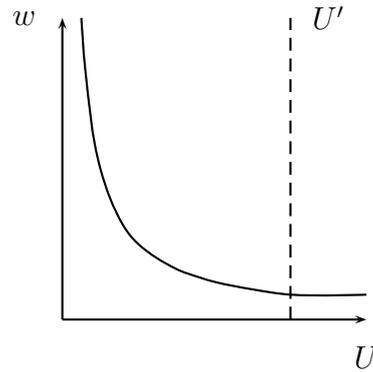


FIGURE. 3.1 – Courbe de salaire

### Le cas du Brésil

La modélisation du marché du travail utilisée ici s'inscrit dans la même logique que celle utilisée notamment par Carneiro et Arbache (2003) et dont l'objectif, rappelons-le, est d'assurer la présence de chômage involontaire. La première possibilité est d'introduire une rigidité salariale : le salaire devient donc une variable exogène et toute variation de l'activité économique se traduira par une modification des quantités de main d'œuvre utilisées, et donc du chômage. Cette modélisation est adoptée pour les différents secteurs publics (que le travail soit qualifié ou non) ainsi que, conformément à la modélisation de Carneiro et Arbache (2003), pour le marché du travail non qualifié dans l'industrie et les services (du fait, notamment, de l'existence d'un salaire minimum) et pour le marché du travail qualifié dans l'agriculture<sup>2</sup>. En revanche, les trois marchés restants, à savoir le marché du travail non qualifié agricole, ainsi que les marchés du travail qualifié dans l'industrie et les services, fonctionnent selon le principe des courbes de salaires : toutes les variables liées à ces marchés (quantités de main d'œuvre utilisée, chômage et salaires) sont endogènes, le salaire étant lié au taux de chômage *via* une courbe de salaire selon une élasticité estimée par Paes de Barros et Silva Pinto de Mendonça (1997) pour chaque secteur.

<sup>2</sup>Carneiro et Arbache (2003) utilisent cette modélisation pour le marché du travail formel rural ; comme il n'y a pas de distinction entre les secteurs formel et informel dans le modèle présenté ici, l'hypothèse est faite que le marché du travail agricole qualifié correspond au travail formel.

### 3.4.7 La matrice de comptabilité sociale

Les tableaux 3.2 et 3.3 ci-dessous présentent deux MCS simplifiées pour le Minas Gerais en 2000. La première n'inclut aucun élément lié à la criminalité ou à la délinquance. Les sept premiers comptes correspondent aux opérations respectives sur les sept biens et services présents dans le modèle. Les trois comptes suivants retracent les opérations liées aux rémunérations de facteurs de production (travail et capital). Les comptes (11) à (13) correspondent aux opérations effectuées par les ménages. Quant aux trois derniers comptes, ils retracent respectivement les opérations de l'Etat, l'équilibre de l'accumulation (Investissement = Epargne) et les relations avec le reste du monde. Il convient de préciser que, pour tous les comptes, les ressources sont enregistrées en ligne et les emplois en colonne. Comme pour tout document de comptabilité nationale, les emplois sont égaux aux ressources pour chaque compte et, de fait, au niveau agrégé.

Le tableau 3.3 diffère du précédent uniquement du fait de l'introduction des vols dans la MCS. Il y a donc une quatrième catégorie de ménages, les «criminels», dont les ressources sont constituées d'un simple transfert en provenance des ménages urbains à revenu élevé (qui correspond aux montants détournés par les vols), ce qui réduit la consommation finale de ces derniers. Les voleurs, quant à eux, n'ont pas d'épargne, ne paient pas d'impôts et consomment donc l'intégralité de leur revenu.

TABLEAU. 3.2 – Matrice de Comptabilité Sociale du Minas Gerais sans crime

	Biens et services							Travail		Capital	Ménages			GVT	ACC	RDM	TOTAL
	AGR	IND	SEM	EDU	SAN	POL	APU	NQ	Q		RUR	URP	URR				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
(1)	16788	7443	178				219				584	1371	1107		1456	506	29652
(2)	3430	131925	9222	253	182	273	1048				4994	11732	9477		20396	10251	203183
(3)	584	7795	58223	561	405	149	2681				5388	12657	9769		131	1034	99377
(4)				2806										2806			5612
(5)					2023									2023			4046
(6)						1414								1414			2828
(7)							13219							13219			26438
(8)	1143	4493	7184			247	2188										15255
(9)		3827	4041	1992	1436	745	7083										19124
(10)	6977	27024	15992														49993
(11)								885		6754				1311			8950
(12)								14370		21772				3578			39720
(13)									19124	21467				3146			43737
(14)	355	9258	3045										9500			930	23088
(15)											-2016	13960	11301	-4409		3147	21983
(16)	375	11418	1492										2583				15868
(17)	29652	203183	99377	5612	4046	2828	26438	15255	19124	49993	8950	39720	43737	23088	21983	15868	

En milliards de reais pour l'année 2000.

AGR : agriculture. IND : industrie. SEM : services marchands.

EDU : éducation publique. SAN : santé publique. POL : sécurité publique. APU : autres secteurs publics.

RUR : ménages ruraux. URP : ménages urbains à faible revenu. URR : ménages urbains à revenu élevé.

Q : travail qualifié. NQ : travail non qualifié. GVT : gouvernement. ACC : accumulation. RDM : Reste du monde.

TABLEAU. 3.3 – Matrice de Comptabilité Sociale du Minas Gerais avec ménages criminels

	Biens et services							Travail		Capital	Ménages				GVT	ACC	RDM	TOTAL
	AGR	IND	SEM	EDU	SAN	POL	APU	NQ	Q		RUR	URP	URR	CRI				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
(1)	16788	7443	178				219				584	1371	1058	49		1456	506	29652
(2)	3430	131925	9222	253	182	273	1048				4994	11732	9056	421		20396	10251	203183
(3)	584	7795	58223	561	405	149	2681				5388	12657	9315	454		131	1034	99377
(4)				2806											2806			5612
(5)					2023										2023			4046
(6)						1414									1414			2828
(7)							13219								13219			26438
(8)	1143	4493	7184				2188											15255
(9)		3827	4041	1992	1436	745	7083											19124
(10)	6977	27024	15992															49993
(11)								885		6754					1311			8950
(12)								14370		21772					3578			39720
(13)									19124	21467					3146			43737
(14)												924						924
(15)	355	9258	3045									9500					930	23088
(16)											-2016	13960	11301		-4409		3147	21983
(17)	375	11418	1492										2583					15868
(18)	29652	203183	99377	5612	4046	2828	26438	15255	19124	49993	8950	39720	43737	924	23088	21983	15868	

En milliards de reais pour l'année 2000.

AGR : agriculture. IND : industrie. SEM : services marchands.

EDU : éducation publique. SAN : santé publique. POL : sécurité publique. APU : autres secteurs publics.

RUR : ménages ruraux. URP : ménages urbains à faible revenu. URR : ménages urbains à revenu élevé.

Q : travail qualifié. NQ : travail non qualifié. GVT : gouvernement. ACC : accumulation. RDM : Reste du monde.

## 3.5 Simulations

Le tableau 3.4 présente tout d'abord les résultats de simulation effectuées sur un modèle ne comportant aucune variable de crime. Les deux premières colonnes de ce tableau présentent les principaux résultats de simulations lorsque seules les dépenses d'éducation (colonne (1)) et les dépenses de sécurité (colonne (2)) sont accrues de 300 millions de reais. La colonne (3) correspond aux résultats suite à une hausse de 2% du salaire des travailleurs non qualifiés dans l'industrie et les services, ce qui peut s'apparenter à une revalorisation du salaire minimum (colonne (3)) alors que la colonne (4) correspond à une hausse de 10% des transferts de l'Etat vers les ménages urbains à faible revenu. Les colonnes (4) à (8) présentent les résultats de simulations dans lesquelles les hausses de dépenses publiques (d'éducation et de sécurité alternativement) sont combinées aux deux mesures sociales (hausse des salaires et hausse des transferts alternativement).

Il ressort notamment de ce tableau l'effet négatif sur l'activité économique d'une hausse des dépenses de sécurité. Malgré l'injection dans l'économie de 300 milliards de reais supplémentaires, la production totale diminue (ainsi que la production dans chaque secteur marchand), de même que le revenu des ménages. Cet effet est également présent lorsque cette hausse des dépenses de sécurité est combinée aux mesures sociales (colonnes (6) et (8)), confirmant le caractère contre-productif de ces dépenses. A l'opposé, une hausse des dépenses d'éducation se traduit bien par une augmentation de la production et du revenu des ménages, ce qui correspond à une politique de relance classique. Il convient également de noter que l'augmentation du salaire des travailleurs non qualifiés se traduit également par une baisse de l'activité économique, notamment dans le secteur des services marchands, du fait d'une baisse de la compétitivité.

TABLEAU. 3.4 – Effets d’une augmentation des dépenses publiques sur l’économie du Minas Gerais en l’absence de criminels

Variation en %	Education	Police	Salaires	Transfert	Education + Salaires	Police + Salaires	Education + Transfert	Police + Transfert
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Production totale	0,232	-0,053	-0,018	0,047	0,215	-0,067	0,276	-0,006
Production sectorielle								
AGR	-0,354	-0,587	0,137	-0,251	-0,218	-0,458	-0,605	-0,848
IND	0,043	-0,212	0,117	0,019	0,161	-0,091	0,059	-0,192
SEM	0,259	-0,219	-0,343	0,212	-0,081	-0,550	0,468	-0,001
Exportations								
AGR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,237	0,000	0,000
IND	-0,565	-1,507	-1,439	-0,644	-1,948	-2,807	-1,217	-2,063
Importations								
AGR	0,179	-0,142	-0,091	0,097	0,084	-0,236	0,277	-0,041
IND	-0,565	-1,507	-1,439	-0,644	-1,948	-2,807	-1,217	-2,063
Investissement	-0,625	-1,213	-0,033	-0,757	-0,664	-1,258	-1,386	-1,983
Solde budgétaire	4,970	6,117	-1,461	6,977	3,553	4,759	11,957	13,171
Revenu des ménages								
RUR	-0,007	-0,391	-0,284	-0,083	-0,290	-0,670	-0,094	-0,475
URP	0,190	-0,171	-0,271	0,814	-0,080	-0,437	1,001	0,642
URR	0,260	-0,118	-0,284	-0,056	-0,023	-0,396	0,201	-0,174
Privation relative	0,451	-0,045	-1,580	-0,135	-1,129	-1,580	0,316	-0,181
Salaire des travailleurs qualifiés								
IND	-0,450	0,120	-3,574	-0,390	-4,054	-3,483	-0,871	-0,300
SEM	-0,464	0,109	-3,573	-0,409	-4,037	-3,492	-0,846	-0,300
Salaire des travailleurs non qualifiés								
AGR	5,276	8,873	-2,158	3,837	3,118	6,954	9,353	13,189

Education : hausse des dépenses d’éducation de 200 millions de reais. Police : hausse des dépenses policières de 200 millions de reais.

Salaires : hausse des salaires de la main d’œuvre non qualifiée de l’industrie et des services de 2%.

Transfert : hausse du transfert de l’Etat vers les ménages urbains à faible revenu de 10%.

AGR : agriculture. IND : industrie. SEM : services marchands.

RUR : ménages ruraux. URP : ménages urbains à faible revenu. URR : ménages urbains à revenu élevé.

Le tableau 3.5 présente les résultats de simulations effectuées sur le modèle complet, avec variables de crime incluses. Les différentes simulations effectuées (ainsi que la structure du tableau) sont identiques à celles présentées dans le tableau précédent. Les colonnes (1) et (2) mettent bien en évidence l'effet négatif attendu d'une hausse des dépenses publiques d'éducation et de police sur la criminalité. Cet effet est d'une ampleur comparable concernant la violence (mesurée ici par le nombre d'années de vie perdues) alors que l'effet d'une hausse des dépenses policières sur les vols est plus important que celui d'une hausse des dépenses d'éducation. Il convient d'ailleurs de noter que la hausse de production induite par une relance des dépenses de sécurité dépasse celle induite par une hausse des dépenses d'éducation. En d'autres termes, et compte tenu des résultats présentés dans le tableau précédents les dépenses de sécurité sont productives uniquement grâce à leur effet sur la criminalité.

Si l'on accompagne ces hausses de dépenses publiques par une augmentation du salaire des travailleurs non qualifiés dans l'industrie et les services (colonnes (5) et (6) du tableau 3.5), on observe des résultats sensiblement différents, notamment concernant la variation des vols. En effet, si ces simulations font toujours apparaître un effet des dépenses d'éducation sur les vols moindre que celui des dépenses policières, la différence entre les deux configurations est nettement inférieure à ce qu'elle était dans les simulations initiales. En d'autres termes, une augmentation des salaires les plus faibles constitue une mesure d'accompagnement plus efficace en termes de lutte contre le crime lorsque la politique menée met l'accent sur l'éducation. Cette conclusion est confirmée par le fait que l'effet de la hausse des dépenses d'éducation sur les vols dépasse désormais son effet sur le nombre d'années de vie perdues. Il convient néanmoins de noter que ce type de mesure a un coût budgétaire très important (creusement du déficit budgétaire) ce qui les rend difficiles à mettre en place dans des pays en développement, où l'équilibre budgétaire est strictement encadré.

Ce problème n'apparaît pas lorsque la mesure d'accompagnement consiste en un transfert pur et simple de l'Etat vers les ménages urbains à faible revenu (colonnes (7) et (8) du tableau 3.5). Cette mesure s'avère malgré tout moins efficace en termes de lutte contre la criminalité qu'une augmentation des salaires. Si l'on compare les résultats à ceux présentés dans les deux premières colonnes (hausse des dépenses publiques sans mesure d'accompagnement), on s'aperçoit qu'une hausse des transferts vers les ménages urbains pauvres n'a même pratiquement pas d'effet sur le nombre d'années de vie perdues.

Afin de donner plus de robustesse aux résultats présentés ci-dessus, le graphique 3.2 propose une analyse de sensibilité de ces résultats à l'élasticité du nombre d'années de vie perdues par rapport aux dépenses d'éducation. L'analyse de sensibilité des résultats aux variations des élasticité de chaque type de crime par rapport aux dépenses policières ne fait pas apparaître de changements majeurs et n'est donc pas présentée ici. Pour de faibles valeurs de l'élasticité considérée, une hausse des dépenses d'éducation se traduit par une augmentation des vols aussi bien que du nombre d'années de vie perdues alors que l'effet s'inverse et devient négatif pour des valeurs plus élevées. Toutes choses égales par ailleurs, le point de retournement semble se situer autour d'une élasticité de -1,75 concernant l'effet des dépenses d'éducation sur les vols et autour d'une élasticité de -0,25 concernant l'effet sur le nombre d'années de vie perdues. La même démarche appliquée aux scénarios incluant des mesures d'accompagnement montre que ce phénomène disparaît lorsque la hausse des dépenses d'éducation est accompagnée d'une hausse des salaires mais pas lorsqu'elle est accompagnée d'un transfert vers les ménages urbains pauvres. Ces résultats confirment que ce type de transferts a un effet quasiment neutre sur la criminalité alors que le soutien des bas salaires s'avère être une mesure efficace dans la lutte contre la criminalité.

TABLEAU. 3.5 – Effets d’une augmentation des dépenses publiques sur l’économie du Minas Gerais dans un modèle avec présence de criminels

Variation en %	Education	Police	Salaires	Transfert	Education + Salaires	Police + Salaires	Education + Transfert	Police + Transfert
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Production totale	0,524	0,640	-0,002	0,133	1,434	1,526	0,660	0,772
Production sectorielle								
AGR	-0,054	0,253	3,393	-0,139	1,258	1,469	-0,138	0,105
IND	0,328	0,558	0,168	0,115	1,523	1,685	0,484	0,673
SEM	0,723	0,609	-1,371	0,307	1,328	1,284	0,943	0,916
Exportations								
AGR	0,000	0,582	-2,332	0,186	1,356	1,411	0,705	0,773
IND	0,708	0,516	-5,712	-0,398	1,366	1,413	-0,085	0,075
Importations								
AGR	0,518	0,582	-2,333	0,185	1,356	1,411	0,703	0,774
IND	0,708	0,516	-5,712	-0,398	1,366	1,413	-0,085	0,075
Investissement	0,002	0,436	-1,686	-0,531	2,289	2,561	-0,515	-0,107
Solde budgétaire	3,860	2,378	4,808	6,492	-3,101	-3,843	9,889	8,874
Revenu des ménages								
RUR	0,440	0,486	-1,061	0,024	1,224	1,296	0,393	0,506
URP	0,597	0,630	-0,957	0,913	1,311	1,373	1,442	1,539
URR	0,679	0,981	-0,651	0,114	2,002	2,212	0,732	1,076
Crime contre la propriété	0,721	-11,522	-16,226	-2,988	-25,031	-31,650	-2,759	-13,812
Nombre d’années de vie perdues	-14,517	-19,261	-5,724	-1,000	-22,780	-25,953	-15,537	-19,963
Privation relative	0,000	-0,181	-0,451	-0,090	-0,677	-0,767	-0,090	-0,226
Salaires des travailleurs qualifiés								
IND	-1,562	-0,300	-3,994	-0,150	-2,222	-0,270	-2,162	-0,390
SEM	-2,319	-0,300	-4,010	-0,136	-2,237	-0,273	-2,128	-0,382
Salaires des travailleurs non qualifiés								
AGR	0,240	-5,036	-44,365	1,918	-20,624	-23,981	1,439	-3,118

Education : hausse des dépenses d’éducation de 200 millions de reais. Police : hausse des dépenses policières de 200 millions de reais.

Salaires : hausse des salaires de la main d’œuvre non qualifiée de l’industrie et des services de 2%.

Transfert : hausse du transfert de l’Etat vers les ménages urbains à faible revenu de 10%.

AGR : agriculture. IND : industrie. SEM : services marchands.

RUR : ménages ruraux. URP : ménages urbains à faible revenu. URR : ménages urbains à revenu élevé.

Enfin, les tableaux 3.6 et 3.7 présentent les résultats de simulations identiques à celles présentées dans le tableau 3.5 lorsque l'on modifie la «répartition» du nombre d'années de vie perdues entre la main d'œuvre qualifiée et non qualifiée. Dans le modèle de base, sur lequel les simulations du tableau 3.5 ont été effectuées, le nombre d'années de vie perdues est réparti au prorata de la part respective de la main d'œuvre qualifiée et non qualifiée dans la population active et ne modifie donc pas la part relative de chaque catégorie de main d'œuvre. Les tableaux 3.6 et 3.7 présentent les résultats de simulations pour les deux cas extrêmes, à savoir des années de vie perdues frappant uniquement la main d'œuvre qualifiée (tableau 3.6) et uniquement la main d'œuvre non qualifiée (tableau 3.7).

Il ressort du tableau 3.6 que, dans l'hypothèse où seule la main d'œuvre qualifiée est frappée par la violence, les vols augmentent dans toutes les simulations impliquant une hausse des dépenses et diminuent lorsque seules les mesures sociales sont mises en place (colonnes (3) et (4)). D'une manière générale, les résultats en termes de performances économiques (croissance du PIB, de la production etc.) sont moins bons que dans le scénario initial, suggérant que la perte d'une partie de la main d'œuvre qualifiée pénalise l'économie, ce qui se traduit notamment par une recrudescence de la délinquance.

Lorsque l'hypothèse est faite que seuls les travailleurs non qualifiés patissent de la violence (tableau 3.7), les résultats sont moins tranchés. Tout d'abord, il apparaît que le nombre d'années de vie perdues diminue plus dans ce scénario (quelle que soit la simulation) que dans le scénario précédent où seule la main d'œuvre qualifiée était touchée par la violence. Les vols diminuent également dans la majorité des simulations, alors qu'ils augmentaient dans le scénario précédent. En d'autres termes, les différentes politiques simulées ici ont plus d'effet sur la criminalité lorsque seuls les travailleurs non qualifiés sont touchés par la violence. Ces résultats proviennent

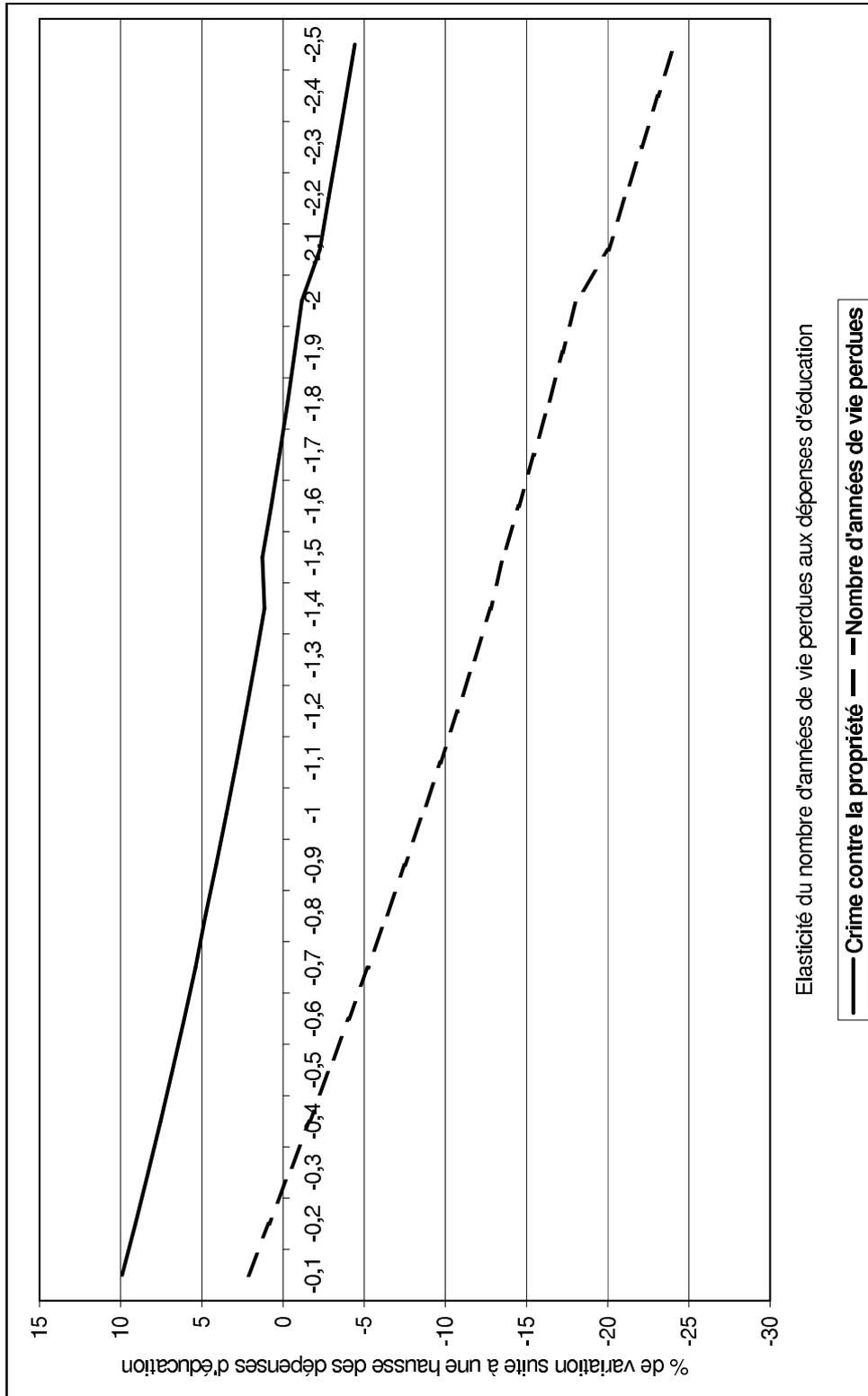


FIGURE. 3.2 – Evolution de la criminalité en fonction de son élasticité aux dépenses d'éducation

principalement du fait que, dans ce scénario, la privation relative, qui est un facteur aussi bien des vols que des crimes contre les personnes, diminue également, alors qu'elle augmente dans le scénario précédent. En effet, comme l'offre de main d'œuvre non qualifiée diminue, le salaire relatif des travailleurs non qualifiés augmente, réduisant la privation relative, ce qui réduit de fait la criminalité. D'ailleurs, les meilleurs résultats en termes de baisse de la criminalité, et ce quel que soit le scénario et quelle que soit la simulation, sont obtenus lorsque la privation relative diminue de manière sensible.

TABLEAU. 3.6 – Effets d’une augmentation des dépenses publiques sous l’hypothèse d’une violence frappant uniquement la main d’œuvre qualifiée

Variation en %	Education	Police	Salaires	Transfert	Education + Salaires	Police + Salaires	Education + Transfert	Police + Transfert
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Production totale	0,429	0,466	0,882	0,121	1,193	1,235	0,538	0,578
Production sectorielle								
AGR	-0,471	-0,388	0,891	-0,174	0,472	0,564	-0,649	-0,567
IND	0,071	0,107	0,995	0,090	0,927	0,974	0,148	0,189
SEM	0,993	1,037	1,024	0,324	1,841	1,881	1,301	1,346
Exportations								
AGR	0,616	0,000	1,056	0,186	1,387	1,423	0,792	0,833
IND	1,449	2,207	2,549	-0,324	3,813	4,482	1,108	1,786
SEM	0,000	0,000	-0,361	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Importations								
AGR	0,615	0,626	1,056	0,185	1,387	1,423	0,791	0,832
IND	1,449	2,207	2,549	-0,324	3,813	4,482	1,108	1,786
Investissement	-0,747	-0,553	2,197	-0,582	1,196	1,361	-1,338	-1,136
Solde budgétaire	6,331	6,396	-5,746	6,697	1,913	1,959	13,058	13,053
Revenu des ménages								
RUR	0,483	0,623	1,065	0,028	1,424	1,550	0,499	0,639
URP	0,640	0,758	0,953	0,916	1,494	1,601	1,545	1,663
URR	0,033	0,309	1,323	0,081	1,414	1,642	0,118	0,387
Crime contre la propriété	32,169	25,138	-14,600	-1,361	10,380	5,060	30,091	23,425
Nombre d’années de vie perdues	-6,772	-9,388	-5,121	-0,455	-12,176	-14,527	-7,262	-9,838
Privation relative	0,632	0,632	-0,406	-0,045	0,226	0,226	0,587	0,632
Salaire des travailleurs qualifiés								
IND	-2,733	-1,622	-0,991	-0,210	-4,294	-3,063	-2,973	-1,832
SEM	-2,728	-1,609	-0,982	-0,218	-4,283	-3,055	-2,946	-1,828
Salaire des travailleurs non qualifiés								
AGR	8,873	7,914	-13,669	2,638	-5,755	-7,194	11,751	10,552

Education : hausse des dépenses d’éducation de 200 millions de reais. Police : hausse des dépenses policières de 200 millions de reais.

Salaires : hausse des salaires de la main d’œuvre non qualifiée de l’industrie et des services de 2%.

Transfert : hausse du transfert de l’Etat vers les ménages urbains à faible revenu de 10%.

AGR : agriculture. IND : industrie. SEM : services marchands.

RUR : ménages ruraux. URP : ménages urbains à faible revenu. URR : ménages urbains à revenu élevé.

TABLEAU. 3.7 – Effets d’une augmentation des dépenses publiques sous l’hypothèse d’une violence frappant uniquement la main d’œuvre non qualifiée

Variation en %	Education	Police	Salaires	Transfert	Education + Salaires	Police + Salaires	Education + Transfert	Police + Transfert
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Production totale	0,647	1,335	-0,133	0,143	0,132	-0,245	0,784	-0,064
Production sectorielle								
AGR	0,364	0,756	3,411	-0,108	-0,056	1,488	0,235	-1,727
IND	0,641	1,579	0,044	0,137	-0,029	-0,360	0,768	-0,319
SEM	0,434	1,011	-1,614	0,293	-0,024	-1,228	0,732	0,343
Exportations								
AGR	0,000	1,794	-2,589	0,186	-0,720	-2,422	0,000	0,124
IND	-0,591	1,707	-6,550	-0,461	-4,924	-7,847	-1,014	-3,977
Importations								
AGR	0,494	1,794	-2,589	0,186	-0,720	-2,422	0,674	0,124
IND	-0,591	1,707	-6,550	-0,461	-4,924	-7,847	-1,014	-3,977
Investissement	0,507	3,203	-2,272	-0,487	-3,531	-5,269	-0,021	-3,991
Solde budgétaire	1,255	-10,021	7,289	6,317	24,016	29,611	7,698	28,013
Revenu des menages								
RUR	0,303	1,043	-1,304	0,021	-0,480	-1,327	0,319	-0,572
URP	0,470	0,950	-1,114	0,910	0,475	-0,310	1,375	1,170
URR	0,898	1,810	-0,791	0,141	0,722	0,065	1,007	0,363
Crime contre la propriété	-15,331	-36,542	-16,446	-4,365	3,582	-4,447	-18,459	9,967
Nombre d’années de vie perdues	-19,611	-27,733	-5,805	-1,463	-13,871	-17,482	-20,560	-13,217
Privation relative	-0,406	-0,948	-0,451	-0,135	0,090	0,000	-0,497	0,361
Salaire des travailleurs qualifiés								
IND	-1,111	3,483	-4,324	-0,090	-6,877	-6,817	-1,171	-3,393
SEM	-1,118	3,492	-4,337	-0,082	-6,874	-6,819	-1,173	-3,382
Salaire des travailleurs non qualifiés								
AGR	-7,674	-16,307	-44,365	1,439	1,199	-19,904	-5,995	26,619

Education : hausse des dépenses d’éducation de 200 millions de reais. Police : hausse des dépenses policières de 200 millions de reais.

Salaires : hausse des salaires de la main d’œuvre non qualifiée de l’industrie et des services de 2%.

Transfert : hausse du transfert de l’Etat vers les ménages urbains à faible revenu de 10%.

AGR : agriculture. IND : industrie. SEM : services marchands.

RUR : ménages ruraux. URP : ménages urbains à faible revenu. URR : ménages urbains à revenu élevé.

## 3.6 Conclusion

L'objet de ce chapitre était d'étudier, à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable calibré pour l'économie du Minas Gerais, les effets d'un arbitrage entre dépenses d'éducation et dépenses policières dans le cadre de la lutte contre la criminalité. Les principaux résultats suggèrent que l'effet dissuasif des dépenses policières sur le crime est relativement important et surtout robuste à la modification d'hypothèses dans le modèle. Les dépenses d'éducation ont également un effet dissuasif, même si celui-ci est moins robuste. Enfin, il existe une très forte sensibilité de ces effets à la répartition de la violence au sein de la société et à une modification de la part relative des différentes catégories de main d'œuvre.

En termes de politique économique, l'ensemble des résultats suggère que la question clé n'est pas tant celle de l'arbitrage entre éducation et répression mais plutôt celle des mesures à mettre en œuvre en accompagnement de l'une ou l'autre de ces politiques. A titre d'illustration, les résultats présentés ici semblent suggérer que des mesures de soutien des salaires (comme par exemple une augmentation du salaire minimum) sont plus efficaces que de simples transferts vers les ménages les plus pauvres.

Il convient enfin de préciser que le modèle sur lequel repose l'analyse présentée ici est fondé sur des hypothèses et des restrictions qui, si elles étaient levées, modifieraient sans aucun doute les résultats. En particulier, il s'agit d'un modèle de court terme dans lequel l'effet des dépenses d'éducation en termes de création et d'accumulation de capital humain est absent. La prise en compte d'un tel effet, dans un modèle dynamique de long terme, augmenterait probablement l'effet négatif que les dépenses d'éducation peuvent avoir sur la criminalité.

# Annexe A

## Descriptif du modèle EGC utilisé dans le Chapitre 3

### A.1 Indices

#### A.1.1 Secteurs de production

<i>i, j</i>	Tous secteurs
<i>AGR</i>	Agriculture
<i>IND</i>	Industrie
<i>SEM</i>	Services marchands
<i>EDU</i>	Dépenses publiques d'éducation
<i>SAN</i>	Dépenses publiques de santé
<i>POL</i>	Dépenses publiques de sécurité
<i>APU</i>	Autres dépenses publiques

Secteur	Privé, $p$	Public, $s$	Urbain, $ur$	Travail mobile, $t$	Social, $d$
<i>AGR</i>	*			*	
<i>IND</i>	*		*	*	
<i>SEM</i>	*		*	*	
<i>EDU</i>		*			*
<i>SAN</i>		*			*
<i>POL</i>		*		*	
<i>APU</i>		*		*	

### A.1.2 Ménages

*RUR* Ménages ruraux  
*URP* Ménages urbains pauvres  
*URR* Ménages urbains riches  
*CRI* Criminels

Ménages	Honnêtes, $hh$	Pauvres, $hp$
<i>RUR</i>	*	*
<i>URP</i>	*	*
<i>URR</i>	*	
<i>CRI</i>		

## A.2 Equations (219 équations)

### A.2.1 Production

$$X_i = VA_i/v_i \quad (\text{A.1})$$

#### Secteurs privés

$$VA_{agr} = A_{agr} \cdot L_{agr}^{\alpha_{agr}} \cdot K_{agr}^{1-\alpha_{agr}} \quad (\text{A.2})$$

$$VA_{ur} = A_{ur} \cdot \theta_{ur}^{prod} \cdot L_{ur}^{\alpha_{ur}} \cdot K_{ur}^{1-\alpha_{ur}} \quad (\text{A.3})$$

$$\bar{K}_p = \frac{(1 - \alpha_p) \cdot PV A_p \cdot V A_p}{r_p} \quad (\text{A.4})$$

$$L_p = \frac{\alpha_p \cdot PV A_p \cdot V A_p}{w_p} \quad (\text{A.5})$$

$$CIJ_{p,j} = aij_{p,j} \cdot X_j \quad (\text{A.6})$$

$$PV A_p = \frac{w_p \cdot L_p + r_p \cdot K_p}{V A_p} \quad (\text{A.7})$$

### Secteurs publics

$$V A_s \cdot PV A_s = L_s \cdot w_s \quad (\text{A.8})$$

## A.2.2 Marché du travail

### Allocation de la main d'œuvre

$$L_t = A_t \left[ \alpha_t \cdot LQP_t^{-\rho_t} + (1 - \alpha_t) \cdot LNQP_t^{-\rho_t} \right]^{-1/\rho_t} \quad (\text{A.9})$$

$$\frac{LQP_t}{LNQP_t} = \left[ \frac{\alpha_t}{1 - \alpha_t} \cdot \frac{wnqp_t}{wqp_t} \right]^{-\sigma_t} \quad (\text{A.10})$$

$$w_t = \frac{LQP_t \cdot wqp_t + LNQP_t \cdot wnqp_t}{L_t} \quad (\text{A.11})$$

### Secteurs sociaux

$$L_d = LQ_d \quad (\text{A.12})$$

$$w_d = wqs_d \quad (\text{A.13})$$

### Offre de travail

$$\overline{LSQ} = \sum_i LQ_i + CHOQ - (\alpha_{sq} \cdot DALY) \quad (\text{A.14})$$

$$\overline{LSNQ} = \sum_t LNQ_t + CHONQ - ((1 - \alpha_{sq}) \cdot DALY) \quad (\text{A.15})$$

$$wm = \frac{\sum_i w_i \cdot L_i}{\sum_i L_i} \quad (\text{A.16})$$

### Chômage

$$CHOSQ_i = LQ_i \cdot (1 + tchosq_i) - LQ_i \quad (\text{A.17})$$

$$CHOSNQ_t = LNQ_t \cdot (1 + tchosnq_t) - LNQ_t \quad (\text{A.18})$$

$$tchosq_i = chodq_i \cdot tchoq \quad (\text{A.19})$$

$$tchosnq_t = chodnq_t \cdot tchonq \quad (\text{A.20})$$

$$tchoq = CHOQ/LSQ \quad (\text{A.21})$$

$$tchonq = CHONQ/LSNQ \quad (\text{A.22})$$

$$\ln(wnqs_{agr}) = \alpha_{agr}^{cs} - \beta_{agr}^{cs} \cdot \ln(tchosnq_{agr}) \quad (\text{A.23})$$

$$\ln(wqs_{ur}) = \alpha_{ur}^{cs} - \beta_{ur}^{cs} \cdot \ln(tchosq_{ur}) \quad (\text{A.24})$$

## A.2.3 Commerce extérieur

### Exportations

$$X_p = A_p \left[ \alpha_p \cdot EX_p^{\rho_p} + (1 - \alpha_p) \cdot DS_p^{\rho_p} \right]^{1/\rho_p} \quad (\text{A.25})$$

$$\frac{EX_p}{DS_p} = \left[ \frac{(1 - \alpha_p)}{\alpha_p} \cdot \frac{PE_p}{PDS_p} \right]^{\sigma_p} \quad (\text{A.26})$$

### Importations

$$DG_p = A_p \left[ \alpha_p \cdot M_p^{-\rho_p} + (1 - \alpha_p) \cdot DD_p^{-\rho_p} \right]^{-1/\rho_p} \quad (\text{A.27})$$

$$\frac{M_p}{DD_p} = \left[ \frac{\alpha_p}{(1 - \alpha_p)} \cdot \frac{PDC_p}{PM_p} \right]^{-\sigma_p} \quad (\text{A.28})$$

### A.2.4 Ménages

$$YM_{hp} = \lambda_{hp}^l \cdot \sum_i (w_i \cdot L_i) + \lambda_{hp}^k \cdot \sum_p (r_p \cdot K_p) + \overline{FG}_{hp} + \overline{FWP}_{hp} \quad (\text{A.29})$$

$$YM_{urr} = \lambda_{urr}^l \cdot \sum_i (w_i \cdot L_i) + \lambda_{urr}^k \cdot \sum_p (r_p \cdot K_p) + \overline{FG}_{urr} + \overline{FWP}_{urr} - VOL \quad (\text{A.30})$$

$$YDM_{hh} = YM_{hh} - TY_{hh} \quad (\text{A.31})$$

$$CM_h = prec_h \cdot YM_h \quad (\text{A.32})$$

$$SM_{hh} = YDM_{hh} - CM_{hh} \quad (\text{A.33})$$

$$STM = \sum_{hh} SM_{hh} \quad (\text{A.34})$$

$$U_{hh} = \prod_p (C_{p,hh} - Cmin_{p,hh})^{b_{p,j}} \quad (\text{A.35})$$

$$PC_p \cdot C_{p,hh} = (PDC_p \cdot Cmin_{p,hh}) + b_{p,hh} \left[ CM_{hh} - \sum_q PDC_q \cdot Cmin_{q,hh} \right] \quad (\text{A.36})$$

$$VOL = YM_{cri} \quad (\text{A.37})$$

$$\ln(YM_{cri}) = \sum_h YM_h^{\epsilon_{YM}^{cvp}} + INEQ^{\epsilon_{ineq}^{cvp}} + \ln(G_{pol})^{\epsilon_{police}^{cvp}} + consvol \quad (\text{A.38})$$

$$YDM_{cri} = YM_{cri} \quad (\text{A.39})$$

$$PC_p \cdot C_p^{cri} = \lambda_p^{cv} \cdot YM_{cri} \quad (\text{A.40})$$

### A.2.5 Etat

$$TG = \sum_p RM_p + \sum_p RC_p + \sum_{hh} TY_{hh} + (\overline{FWG} \cdot e) \quad (\text{A.41})$$

$$RM_p = \overline{TXM}_p \cdot M_p \cdot \overline{PWM} \cdot e \quad (\text{A.42})$$

$$RC_p = \overline{TC}_p \cdot PDS_p \cdot DS_p \quad (\text{A.43})$$

$$TY_{hh} = \overline{tym}_{hh} \cdot YM_{hh} \quad (\text{A.44})$$

$$SG = TG - \sum_s PC_s \cdot \overline{G}_s - \sum_{hh} \overline{FG}_{hh} \quad (\text{A.45})$$

### A.2.6 Accumulation

$$INV = SG + STM + SE \quad (\text{A.46})$$

$$IB_p = \frac{\beta_p \cdot INV}{PC_p} \quad (\text{A.47})$$

$$SE = -CC \cdot e \quad (\text{A.48})$$

### A.2.7 Prix

$$PE_p = \frac{\overline{PWE}_p \cdot e}{1 + \overline{TE}_p} \quad (\text{A.49})$$

$$PM_p = \overline{PWM}_p \cdot (1 + \overline{TXM}_p) \cdot e \quad (\text{A.50})$$

$$PDC_p = PDS_p \cdot (1 + \overline{TC}_p) \quad (\text{A.51})$$

$$PX_i = \frac{(PVA_i \cdot VA_i) + (PC_i \cdot \sum_p CIJ_{p,i})}{X_i} \quad (\text{A.52})$$

$$PDS_p = \frac{(PX_p \cdot X_p) - (PE_p \cdot EX_p)}{DS_p} \quad (\text{A.53})$$

$$PC_p = \frac{(PDC_p \cdot DD_p) + (PM_p \cdot M_p)}{DG_p} \quad (\text{A.54})$$

$$PC_s = PX_s \quad (\text{A.55})$$

$$e = 1 \quad (\text{A.56})$$

### A.2.8 Activités criminelles

$$\theta_{ur} = \frac{\kappa_{ur}}{1 + \exp^{-v_{ur} \cdot VOL}} \quad (\text{A.57})$$

$$\ln(DALY) = INEQ^{\epsilon_{ineq}^{cvpe}} + \ln(ALPHAB)^{\epsilon_{alphab}^{cvpe}} + \ln(G_{pol})^{\epsilon_{police}^{cvpe}} + consdaly \quad (\text{A.58})$$

$$GSCRI = 0,1 \cdot DALY \quad (\text{A.59})$$

$$G_{san} = GSCRI + \overline{GSAN} \quad (\text{A.60})$$

### A.2.9 Indicateurs sociaux

$$INEQ = \frac{\sum_t wnqst \cdot LNQt}{\sum_i w_i \cdot L_i} \quad (\text{A.61})$$

$$ALPHAB = \frac{G_{edu}}{G_{edu}^0} \quad (\text{A.62})$$

### A.2.10 Equilibre

$$DD_p = DS_p \quad (\text{A.63})$$

$$DG_p = CI_p + CTM_p + IB_p \quad (\text{A.64})$$

$$CTM_p = \sum_h C_p^h \quad (\text{A.65})$$

$$CI_p = \sum_j CIJ_p^j \quad (\text{A.66})$$

$$X_s = \overline{G}_s \quad (\text{A.67})$$

$$WALRAS = \sum_p \overline{PWE}_p \cdot EX_p + \overline{FWG} - \sum_p \overline{PWM}_p \cdot M_p - \sum_{hh} \overline{FWP}_{hh} - CC \quad (\text{A.68})$$

## A.3 Variables

### A.3.1 Variables endogènes (220 variables endogènes)

#### Production

$X_i$	Production de le secteur $i$
$VA_i$	Valeur ajoutée de le secteur $i$
$CIJ_{p,j}$	Consommation intermédiaire de produit $p$ par le secteur $j$
$L_i$	Travail utilisé dans le secteur $i$
$w_i$	Salaire dans le secteur $i$
$r_p$	Taux d'intérêt dans le secteur $i$

#### Décomposition du travail

$LQ_i$	Travail utilisé dans le secteur $i$
$LNQ_t$	Travail non qualifié utilisé dans le secteur $t$
$wqs_{ur}$	Salaire des travailleurs qualifiés dans le secteur $ur$
$wnqs_{agr}$	Salaire des travailleurs non qualifiés dans le secteur agricole
$wq$	Salaire moyen des travailleurs qualifiés
$wnq$	Salaire moyen des travailleurs non qualifiés
$CHOSQ_i$	Chômage des travailleurs qualifiés dans le secteur $i$
$CHOSNQ_t$	Chômage des travailleurs non qualifiés dans le secteur $t$
$tchosq_i$	Taux de chômage des travailleurs qualifiés dans le secteur $i$
$tchosnq_t$	Taux de chômage des travailleurs non qualifiés dans le secteur $t$
$CHOQ$	Chômage des travailleurs qualifiés
$CHONQ$	Chômage des travailleurs non qualifiés
$tchoq$	Taux de chômage des travailleurs qualifiés
$tchonq$	Taux de chômage des travailleurs non qualifiés

#### Commerce extérieur

$EX_p$	Exportations de produit $p$
$PE_p$	Prix des exportations de produit $p$ sur le marché intérieur
$M_p$	Importations de produit $p$
$PM_p$	Prix des importations de produit $p$ sur le marché intérieur
$SE$	Epargne du reste du monde

#### Ménages

$U_{hh}$	Utilité des ménages $hh$
$YM_h$	Revenu total des ménages $h$

$YDM_h$	Revenu disponible des ménages $h$
$CM_h$	Consommation finale des ménages $h$
$SM_{hh}$	Epargne des ménages $hh$
$STM$	Epargne totale des ménages
$U_{hh}$	Utilité des ménages $hh$
$C_{p,h}$	Consommation des ménages $h$ en produit $p$
$CTM_p$	Consommation finale totale en produit $p$

Etat

$TG$	Recettes publiques totales
$RM_p$	Recettes tirées de la taxation des importations de produit $p$
$RC_p$	Recettes tirées de la taxation de la consommation de produit $p$
$TY_{hh}$	Recettes tirées de l'impôt sur le revenu des ménages
$G_{san}$	Dépenses publiques de santé
$GSCRI$	Dépenses de santé liées à la violence
$SG$	Epargne de l'Etat

Prix

$PDC_p$	Prix à la consommation des biens $p$ produits localement
$PDS_p$	Prix aux producteurs des biens $p$ vendus localement
$PX_i$	Prix moyen des biens $i$ produits
$PC_i$	Prix moyen à la consommation du produit $i$
$PVA_i$	Prix de la valeur ajoutée du produit $i$

Accumulation

$INV$	Investissement total
$IB_p$	Investissement en produit $p$

Activités criminelles

$VOL$	Montants détournés
$DALY$	Années de vie perdues
$\theta_{ur}$	Externalité des crimes contre la propriété

Indicateurs sociaux

$INEQ$	Privation relative
$ALPHAB$	Education

Agrégats et équilibre

$DS_p$	Offre locale sur le marché local en produit $p$
$DD_p$	Demande en bien $p$ produit localement
$DG_p$	Demande globale en produit $p$
$CI_p$	Consommations intermédiaires totales en produit $p$
$WALRAS$	Variable de vérification

**A.3.2 Variables exogènes**Facteurs de production

$K_p$	Capital utilisé dans le secteur $p$
$LSQ$	Offre de travail qualifié
$LSNQ$	Offre de travail non qualifié
$wqs_{agr}$	Salaire des travailleurs qualifiés agricoles
$wqs_s$	Salaire des travailleurs qualifiés du secteur public
$wnqs_{ur}$	Salaire des travailleurs non qualifiés du secteur urbain
$wnqs_{pol,apu}$	Salaire des travailleurs non qualifiés du secteur public

Reste du monde

$e$	Taux de change
$FWG$	Transferts entre l'Etat et le reste du monde
$FWP_{hh}$	Transferts privés avec le reste du monde
$CC$	Solde du compte courant

Etat

$TM_p$	Taux de taxation des importations de produit $p$
$TC_p$	Taux de taxation de la consommation en produit $p$
$TYM_{hh}$	Taux d'imposition du revenu du ménage $hh$
$FG_{hh}$	Transferts de l'Etat vers les ménages $hh$
$G_{edu,pol,apu}$	Dépenses publiques
$G_{SAN}$	Dépenses de santé exogènes

Prix

$PWE_p$	Prix mondial du produit $p$ exporté
$PWM_p$	Prix mondial du produit $p$ importé

### A.3.3 Paramètres

#### Production

$A_p$	Paramètre de technologie de la fonction de production
$\alpha_p$	Coefficient technique de la fonction de production
$aij_{p,j}$	Coefficients techniques
$v_i$	Part de la valeur ajoutée dans la production

#### Exportations

$AE_p$	Paramètre de dimension de la fonction CET
$\alpha_p^e$	Paramètre de proportion de la fonction CET
$\rho_p^e$	Exposant de la fonction CET
$\sigma_p^e$	Elasticité de transformation

#### Importations

$AM_p$	Paramètre de dimension de la fonction CES
$\alpha_p^m$	Paramètre de proportion de la fonction CES
$\rho_p^m$	Exposant de la fonction CES
$\sigma_p^m$	Elasticité de substitution

#### Demande de travail

$AP_t$	Paramètre de dimension de la fonction CES
$\alpha_t^p$	Paramètre de proportion de la fonction CES
$\rho_t^p$	Exposant de la fonction CES
$\sigma_t^p$	Elasticité de substitution

#### Ecart salarial inter-sectoriel

$wdq_i$	Ecart salarial inter-sectoriel travail qualifié
$wdnq_t$	Ecart salarial inter-sectoriel travail non qualifié

#### Variation du chômage entre secteurs

$chodq_i$	Ecart de chômage inter-sectoriel travail qualifié
$chodnq_t$	Ecart de chômage inter-sectoriel travail non qualifié

Clés de répartition des revenus de facteurs

$\lambda_{hh}^l$	Clé de répartition des revenus du travail
$\lambda_{hh}^k$	Clé de répartition des revenus du capital

Paramètres de la fonction de consommation

$b_{hh}^p$	Propension marginale à consommer le revenu résiduel
$Cmin_{hh}^p$	Consommation incompressible
$prc_h$	Propension moyenne à consommer des ménages

Clé de répartition de l'investissement

$\beta_p$	Clé de répartition de l'investissement
-----------	----------------------------------------

Clé de répartition des montants détournés

$\lambda_p^{cv}$	Clé de répartition de la consommation des criminels
------------------	-----------------------------------------------------

Paramètres de la fonction d'externalité du crime

$\kappa_{ur}$	Niveau maximal de l'externalité
$\nu_{ur}$	Elasticité de l'externalité au crime

Paramètres des fonctions du crime

$\epsilon_{police}^{cvp}$	Elasticité du crime contre la propriété aux dépenses de police
$\epsilon_{police}^{cvpe}$	Elasticité du crime contre les personnes aux dépenses de police
$\epsilon_{ineq}^{cvp}$	Elasticité du crime contre la propriété aux inégalités
$\epsilon_{ineq}^{cvpe}$	Elasticité du crime contre les personnes aux inégalités
$\epsilon_{YM}^{cvp}$	Elasticité du crime contre la propriété au revenu moyen
$\epsilon_{alphab}^{cvpe}$	Elasticité du crime contre les personnes à l'éducation
$consvol$	Paramètre de dimension (crimes contre la propriété)
$consdaly$	Paramètre de dimension (crimes contre les personnes)
$\alpha_{sq}$	Clé de répartition du nombre d'années de vie perdues
$\epsilon_{cvp}^{prod}$	Elasticité de la production aux vols

# Chapitre 4

## Instabilité macro-économique et criminalité

### 4.1 Introduction

S'appuyant sur des échantillons de pays développés et en développement, plusieurs articles récents tels que ceux de Fajnzylber *et al.* (2002), Soares (2004) ou Neumayer (2003, 2005) ont mis en lumière l'influence de variables macroéconomiques sur la criminalité. Ces quelques études ont notamment montré l'impact du niveau de revenu moyen et de son taux de croissance. Néanmoins, aucune d'entre elles ne prend en compte l'impact de son instabilité.

Ce chapitre avance que les facteurs correspondant aux chocs économiques ou à l'instabilité macroéconomique ont une influence significative et robuste sur la criminalité<sup>1</sup>. Il suggère que cette influence vient d'anticipations déçues, formées durant les périodes d'augmentation rapide du revenu et qui, dans une certaine mesure, peuvent engendrer un sentiment de frustration et potentiellement de la criminalité. Il suggère

---

<sup>1</sup>Ce chapitre s'appuie sur l'article de Guillaumont et Puech (2005).

également que les activités illégales sont un moyen pour certains agents de compenser leur perte de revenu et, par ce biais, de lisser leur consommation. L'étude porte essentiellement sur l'effet direct de l'instabilité sur la criminalité. Néanmoins, vu qu'il a été largement montré dans la littérature que l'instabilité réduit la croissance et qu'il est apparu que cette dernière a un impact négatif sur la criminalité, on peut également supposer que l'instabilité a un effet indirect sur la criminalité par le biais du taux de croissance.

Dans ce qui suit, l'hypothèse d'un effet direct de l'instabilité macroéconomique est testée pour deux types de crimes : ceux contre les personnes (mesurés par le taux d'homicide) et ceux contre la propriété (mesurés par le taux de vol). Les échantillons utilisés sont ceux de Neumayer (2003) pour les homicides et Neumayer (2005) pour les vols. Ces échantillons couvrent tous deux un ensemble de pays développés et en développement pour la période 1980-1997 et sont bien plus complets que ceux utilisés précédemment par Fajnzylber *et al.* (2002). Les résultats soutiennent l'hypothèse selon laquelle l'instabilité du revenu a une influence significative sur la criminalité. Ils sont toutefois plus marquants pour les homicides qu'ils ne le sont pour les vols.

La suite de ce chapitre s'organise comme suit. La section 4.2 présente le cadre conceptuel permettant d'identifier les variables généralement considérées comme des déterminants du crime et de discuter l'effet de l'instabilité et de la volatilité sur la criminalité. La section 4.3 présente les données et explique comment sont construits les indicateurs d'instabilité. Les résultats sont analysés dans la section 4.4. La section 4.5 conclut.

## 4.2 Le cadre d'analyse conceptuel

### 4.2.1 Les déterminants «traditionnels» du crime

Comme nous l'avons déjà précisé dans les chapitres précédents (cf. notamment le chapitre 1), la théorie économique du crime, initiée par Becker (1968) et Ehrlich (1973), considère que les criminels, au même titre que les autres individus, sont supposés maximiser leur utilité espérée et réagir à des incitations. Le crime est vu comme la conséquence d'une allocation rationnelle du temps entre les activités légales et illégales. En d'autres termes, chaque agent compare ses revenus espérés dans les secteurs légaux et illégaux et «devient» un criminel si le revenu illégal est plus important (que le revenu légal). Ce choix est largement influencé par la dissuasion ou, plus précisément, par la probabilité d'arrestation et la lourdeur de la sanction. Une part importante de la littérature s'est par conséquent attachée à étudier les effets de la dissuasion<sup>2</sup>.

Cette littérature a également tenté d'identifier les variables considérées comme des déterminants «traditionnels» de la criminalité, même si leur effet est encore indéfini. C'est le cas notamment du niveau de revenu moyen. Un revenu moyen élevé traduit l'existence d'opportunités sur le marché du travail légal et devrait donc s'accompagner de peu d'atteintes à la propriété. Toutefois, les opportunités pour les criminels augmentent également avec le revenu moyen puisqu'il y a plus de biens à voler. Des arguments similaires s'appliquent au taux de croissance du revenu tant et si bien que l'effet final de ces deux variables sur la criminalité est indéterminé. Une autre hypothèse, avancée récemment par Neumayer (2005), concerne l'effet des inégalités de revenu sur la criminalité. Les atteintes à la propriété peuvent être vues comme une tentative des plus pauvres de réduire l'écart entre leur propre revenu et

---

<sup>2</sup>Cf. notamment Fajnzylber *et al.* (2000) et Fougère *et al.* (2005) pour une revue.

celui des plus riches. De plus, les inégalités de revenu réduisent le coût d'opportunités du crime, au moins pour les plus pauvres. Enfin, la privation relative induite par les inégalités génère de la frustration et accroît la violence (cf. notamment les chapitre 1 et 2). Par conséquent, on attend un effet positif des inégalités sur la criminalité. Cet effet n'est cependant pas significatif dans la plupart des études empiriques, notamment celles utilisant des données macroéconomiques. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer ce résultat, notamment un manque de données d'inégalités pour un grand nombre de pays et un manque de variation temporelle suffisante pour la variable utilisée (généralement l'indice de Gini).

Le modèle théorique de Becker (1968) ne semble en outre pas bien adapté à l'explication de crimes violents commis sans aucune considération économique. Il est en effet peu probable qu'un individu effectue une analyse rationnelle avant de commettre une agression ou un meurtre, sauf évidemment si ceux-ci sont liés à une atteinte à la propriété (un cambriolage par exemple). Des fondements théoriques supplémentaires sont donc nécessaires pour expliquer ce type de crime. Neumayer (2003) distingue trois théories expliquant la violence. Tout d'abord, la théorie de la modernisation suggère que le processus de modernisation dans un pays donné accroît la violence parce que les mécanismes de contrôle social pré-existants sont détruits, en partie à cause de l'urbanisation : le processus mène à une aliénation des individus (particulièrement ceux qui ont été incapables de s'adapter à la nouvelle société) et à une situation d'*anomie* (absence de normes) qui peut conduire à une augmentation de la violence. La théorie dite des «opportunités» (ou des occasions) avance quant à elle que la criminalité augmente si les occasions de crime s'accroissent : ces occasions peuvent être pécuniaires aussi bien que sociales ou démographiques, ce qui justifie notamment que le taux d'urbanisation ou la part des jeunes dans la population soient considérées comme des variables «pro-crime». La troisième théorie citée par

Neumayer (2003) est culturelle : la criminalité varie selon les différences culturelles entre pays (ou entre différents groupes d'un même pays). Dans ce qui suit, cette classification sera utilisée pour analyser l'impact de l'instabilité sur la criminalité.

### 4.2.2 L'effet de l'instabilité macroéconomique

D'après la théorie de la modernisation, on peut supposer que la propension des individus à la violence augmente dans un environnement économique et social changeant, d'abord parce que les mécanismes de contrôle social sont moins efficaces mais aussi parce que les individus dans l'incapacité de s'adapter deviennent frustrés. L'instabilité macroéconomique peut alors influencer la criminalité par ce biais : l'instabilité fausse les anticipations, spécialement si elle provient de chocs macroéconomiques. Si un pays bénéficie de perspectives économiques favorables, les agents orientent leurs anticipations à la hausse. Si un choc négatif intervient, les individus devront renoncer à leurs aspirations. Non seulement les anticipations sont rendues plus difficiles, générant de la déception, mais de plus, comme les besoins nouvellement créés ne peuvent pas être satisfaits, la frustration s'accroît et se traduit plus fréquemment par des actes violents.

L'instabilité réduit le coût d'opportunité des crimes contre la propriété en réduisant les opportunités dans le secteur légal. Le salaire qu'un criminel aurait pu gagner s'il avait travaillé au lieu de commettre un crime devient incertain en période d'instabilité, rendant les activités illégales relativement moins risquées que dans une situation sans instabilité. Cet argument est assez proche de celui utilisé pour lier le chômage à la criminalité : les opportunités sur le marché du travail légal étant réduites, les activités illégales deviennent plus attractives, notamment si elles deviennent régulières (crime organisé par exemple), permettant au criminel de lisser son revenu et sa consommation. De ce point de vue, le crime peut être vu comme

une forme de diversification des activités dans le but de se protéger contre des chocs climatiques ou de prix. Même si les occasions pour les criminels sont également plus incertaines, il semble raisonnable de supposer que l'instabilité macroéconomique accroît le nombre d'atteintes à la propriété.

D'une certaine façon, l'instabilité peut également accroître le nombre d'homicides, qui peuvent être vus comme un moyen «efficace» de réallouer les ressources après un choc. Une étude de Miguel (2005) portant sur la Tanzanie rurale a montré que les meurtres de femmes âgées augmentent après des précipitations extrêmes (un choc de revenu négatif conduisant à une pénurie alimentaire), la justification apportée à ces meurtres étant que les femmes étaient des sorcières. Dans une autre étude, Miguel *et al.* (2004) trouvent que les chocs de revenu (instrumentés par les variations de précipitations) accroissent la violence en Afrique en augmentant la probabilité de guerre civile.

Il convient enfin de ne pas oublier l'effet indirect de l'instabilité sur la criminalité *via* le taux de croissance. De nombreux travaux ont estimé l'impact de l'instabilité des exportations (ou de toute autre source exogène d'instabilité) ou de la volatilité de la croissance sur la croissance moyenne dans les pays en développement (cf. notamment Ramey et Ramey 1995, Guillaumont, Guillaumont Jeanneney, et Brun 1999, Hnatkovska et Loayza 2004, Guillaumont 2005). L'instabilité, en générant du risque, accroît l'épargne de précaution. Si la croissance moyenne (et par-là même le niveau de revenu) a un effet négatif sur la criminalité, ce qui est souvent supposé, alors l'instabilité, en réduisant la croissance moyenne, accroît aussi indirectement la criminalité. Cet effet est déjà pris en compte dans les régressions présentées ici puisque tant le niveau de revenu moyen par habitant que le taux de croissance sont introduits comme variables de contrôle. L'analyse qui suit se focalise donc sur les effets directs de l'instabilité, c'est-à-dire ceux qui ne passent ni par le niveau ni par la croissance du revenu.

## 4.3 Les données

### 4.3.1 Les variables expliquées

L'analyse macroéconomique de la criminalité a souffert pendant longtemps d'un manque de données de qualité, notamment parce que les définitions légales d'un crime n'étaient pas les mêmes dans tous les pays. Les enquêtes sur la criminalité dans le monde (*World Crime Surveys*, WCS dans ce qui suit) réalisées par les Nations Unies ont en partie comblé ce vide. Ces données proviennent d'enquêtes réalisées auprès des gouvernements, réalisées en plusieurs vagues par les Nations Unies depuis 1970, et traitent du système judiciaire dans son ensemble (nombre de crimes et délits, taille de la police, organisation de la justice, dépenses publiques). Ces données restent néanmoins des données officielles, dont on sait aujourd'hui qu'elles sous-estiment les taux de criminalité «réels» du fait que tous les crimes et délits commis ne sont pas signalés à la police. De plus, comme il s'agit d'enquêtes auprès des gouvernements, ces derniers sont libres de répondre ou non, ce qui engendre une très faible continuité temporelle des séries issues des WCS. Enfin, ces données ne peuvent pas être vérifiées.

Il est donc préférable, autant que possible, d'utiliser d'autres sources d'informations. Il existe notamment les données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui, pour chaque pays et chaque année, compilent le nombre de décès classés en fonction de la cause de la mort, avec une catégorie spécifique aux homicides. Compte tenu du fait que ces données proviennent des autorités sanitaires de chaque pays, elles sont, *a priori*, plus fiables que les données WCS. Des données sur les crimes contre les personnes ainsi que ceux contre la propriété peuvent en outre être obtenues auprès d'Interpol. Ces données sont collectées directement auprès de la police de chaque pays, ce qui réduit le risque de manipulation par le gouvernement ainsi que la probabilité d'erreurs (même si ces données proviennent en grande partie

de la même source que les WCS). De plus, les données d'Interpol couvrent un plus grand nombre de pays que les WCS et offrent ainsi un échantillon plus représentatif.

Les bases de données utilisées ici proviennent des travaux de Neumayer (2003, 2005) pour les homicides et pour les vols respectivement<sup>3</sup>. Elles correspondent à deux panels de pays développés et en développement pour six périodes de trois ans couvrant la période 1980-1997. Les taux d'homicide proviennent principalement et en priorité des données de l'OMS, considérée comme la source la plus fiable. L'échantillon est complété par les données d'Interpol, quand elles existent (et que les données de l'OMS sont manquantes). Les taux de vol proviennent quant à eux uniquement d'Interpol. On obtient ainsi un échantillon de 132 pays pour les homicides et 87 pour les vols, dont de nombreux pays en développement. Il s'agit là du principal avantage des bases de données de Neumayer par rapport à celles de Fajnzylber *et al.* (2002), qui utilisent les données WCS et n'obtiennent ainsi des échantillons constitués uniquement de 45 pays pour les homicides et 34 pour les vols. De plus, une grande partie de leurs observations couvrent des pays développés.

### 4.3.2 Les déterminants traditionnels

Le modèle de base inclut des variables économiques, sociales, démographiques ainsi que des variables de dissuasion afin de prendre en compte les principaux déterminants de la criminalité violente. Les variables économiques sont le niveau de revenu, mesuré par le PIB par habitant, le degré d'inégalités (mesuré par l'indice de Gini) et le taux de croissance du PIB, comme le font Fajnzylber *et al.* (2002). Concernant le taux de vol, de la même manière que Neumayer (2005), le PIB par habitant élevé au carré est également introduit afin de tenir compte d'une éven-

---

<sup>3</sup>Les bases de données sont disponibles gratuitement sur le site du *Journal of Peace Research* : <http://www.prio.no/jpr>.

tuelle relation non-linéaire entre le revenu moyen et les crimes contre la propriété : dans un premier temps, le nombre de vols augmente avec le revenu moyen (car les occasions de vol sont plus nombreuses) mais, comme tout le monde devient plus riche en moyenne (quelle que soit la distribution de cette richesse), les incitations à commettre un crime décroissent dans un second temps. En d'autres termes, on peut supposer qu'il existe une courbe de Kuznets pour les vols.

Les variables sociales incluses dans le modèle de base sont le taux d'alphabétisation et la participation des femmes au marché du travail. Cette dernière variable est introduite comme une mesure indirecte de la faiblesse du lien social, avec l'hypothèse sous-jacente qu'une plus forte participation des femmes au marché du travail implique un moindre contrôle parental, ce qui conduit à affaiblir le lien social entre les individus. Selon Neumayer (2003), cette variable mesure le degré auquel la structure sociale traditionnelle, dominée par les hommes dans de nombreux pays, reste en place et constitue donc une mesure indirecte de l'anomie. Certaines études utilisent plutôt le taux de divorce, d'autres, comme Glaeser *et al.* (1999), utilisent la proportion de ménages dirigés par des femmes seules.

Les deux variables démographiques généralement utilisées comme déterminant du crime sont la part des jeunes hommes dans la population et le taux d'urbanisation. Les jeunes hommes sont supposés avoir une plus forte tendance à la violence que le reste de la population. Il convient cependant de noter que, à moins de supposer une différence significative entre les populations masculine et féminine, cette variable mesure en fait la jeunesse de la population. Le taux d'urbanisation a un effet positif attendu tant sur les homicides que sur les vols pour trois raisons, mises en lumière par Glaeser *et al.* (1999). Premièrement, l'urbanisation va de pair avec une forte densité de population, ce qui accroît les possibilités de se cacher pour les criminels. Deuxièmement, le nombre de policiers par habitant est plus faible dans les villes,

réduisant de fait la probabilité d'arrestation. Troisièmement, enfin, et concernant uniquement les crimes contre la propriété, la forte densité de population induite par l'urbanisation se traduit par de nombreuses opportunités (et des butins potentiels importants) ainsi qu'un faible coût du crime (notamment en termes des distances à couvrir).

Enfin, une variable muette indiquant l'existence ou non de la peine de mort dans chaque pays et pour chaque période est introduite comme mesure de la dissuasion. Les variables généralement utilisées, telles que le nombre de policiers par habitant ou le montant des dépenses de police, souffrent en effet d'un biais d'endogénéité. S'il est possible de corriger ce biais de manière assez efficace et élégante avec des données microéconomiques (comme le fait Levitt 1997), il est beaucoup plus difficile de trouver une source de variation exogène pour ce type de variables au niveau macroéconomique. La peine de mort est ainsi utilisée car il s'agit, *a priori*, de la variable policière la moins endogène à ce niveau : l'existence de la peine de mort dans un pays est avant tout la conséquence d'un choix politique et est relativement indépendante du niveau de criminalité. De plus, l'utilisation de cette variable semble particulièrement pertinente dans le cas des homicides puisqu'elle est généralement utilisée pour punir ce type de crime. Enfin, cette variable a également l'avantage de ne souffrir d'aucune erreur de mesure, l'existence ou non de la peine de mort dans un pays étant parfaitement connue.

### 4.3.3 Les variables d'instabilité macroéconomique

Deux types de variables sont utilisées. Le premier tente de mesurer les sources exogènes d'instabilité macroéconomique alors que le second mesure la volatilité du taux de croissance, qui dépend à la fois de facteurs structurels et de la politique économique.

Concernant l'instabilité macroéconomique, deux types de chocs exogènes sont pris en considération. Le premier provient des fluctuations du commerce extérieur, mesuré par l'instabilité des exportations en dollars constants, pondérée par la part des exportations dans le PIB. Le second est lié au climat et est mesuré par l'instabilité de la valeur ajoutée agricole en dollars constants (également pondérée par la part de l'agriculture dans le PIB). Le recours à ces variables semble pertinent vu que l'échantillon utilisé comporte de nombreux pays en développement, particulièrement vulnérables à ce type de chocs. Il convient également de rappeler que ces deux instabilités (non pondérées) font partie des composantes de l'indice de vulnérabilité économique (Economic Vulnerability Index, EVI dans ce qui suit) utilisé par les Nations Unies pour l'identification des pays les moins avancés (United Nations 2000). Nous construisons également un indicateur similaire pour l'instabilité du PIB par habitant.

Ces mesures d'instabilité sont calculées comme des indices de la déviation de chaque variable par rapport à une tendance mixte, à la fois déterministe et stochastique. La première étape consiste à effectuer la régression suivante :

$$y_{i,t} = \alpha t + \beta y_{i,t-1} + c + \epsilon_{i,t} \quad (4.1)$$

où  $y_{i,t}$  est la variable considérée (valeur ajoutée agricole, exportations ou PIB par habitant) pour chaque pays  $i$  à l'année  $t$ . Dans cette équation, la tendance prise en compte a une durée de dix ans (pour chaque pays-année, la régression est effectuée sur les dix années précédentes). L'indice d'instabilité est alors calculé comme suit :

$$INS_{i,t} = 100 \cdot \sqrt{\frac{\sum_t^T \left( \frac{y_{i,t} - \hat{y}_{i,t}}{\hat{y}_{i,t}} \right)^2}{N}} \quad (4.2)$$

où  $\hat{y}_{i,t}$  est la valeur de  $y_{i,t}$  prédite par l'équation 4.1,  $T$  est la longueur de la période considérée et  $N$  est le nombre d'observations pour la période. Les indices sont calculés pour la dernière année de chaque période de trois ans couverte par l'échantillon (1982, 1985, 1988, 1991, 1994 and 1997). Afin de trouver la longueur la plus pertinente de la période d'instabilité conduisant à de la criminalité, plusieurs indices sont calculés, correspondant respectivement à l'instabilité sur les quatre, cinq, six, huit et dix années précédant chaque année considérée. Il est implicitement supposé que la longueur pertinente peut être différente pour les homicides et pour les vols.

Afin de vérifier si les résultats sont sensibles à la mesure de l'instabilité, un autre indice a été construit, pour chaque variable, par rapport à une tendance mesurée à l'aide du filtre de Hodrick et Prescott (1997). Cette méthode est utilisée en remplacement du lissage de chaque variable à l'aide d'une simple régression linéaire (telle que celle proposée dans l'équation 4.1), ce qui permet un meilleur lissage des séries. Un indice d'instabilité est alors calculé selon la formule présentée dans l'équation 4.2, où  $\hat{y}_{i,t}$  correspond à la variable lissée (ce que Hodrick et Prescott appellent la croissance de la variable) et  $(y_{i,t} - \hat{y}_{i,t})$  correspond aux variations «cycliques».

La variable mesurant la volatilité de la croissance a été calculée, à la manière de Ramey et Ramey (1995), comme étant la variance du taux de croissance du PIB. Comme cela a été fait pour l'instabilité, cette variable est calculée pour la dernière année de chaque période sur les quatre, cinq, six, huit et dix années précédentes, respectivement.

Enfin, il est probable que l'effet de l'instabilité diffère en fonction de l'environnement institutionnel et soit d'autant plus fort que les institutions sont faibles. Il peut par conséquent être supposé plus faible dans les pays de l'OCDE que dans les pays en développement. Sachant que cette hypothèse ne peut être testée qu'avec

le recours à une variable muette spécifique à l'OCDE, et sachant également que les régressions sont estimées avec des effets fixes par pays, cette variable muette ne peut être introduite que comme un facteur multiplicatif de l'instabilité. Afin de tester plus spécifiquement l'hypothèse selon laquelle la qualité des institutions compte, l'indice composite du *International Country Risk Guide* (ICRG) est également introduit dans les régressions, à la fois de manière additive et comme un facteur multiplicatif de l'instabilité.

## 4.4 Les résultats

Les résultats du modèle de base sont présentés dans le tableau 4.1 pour les homicides et le tableau 4.2 pour les vols. Comme dans les travaux de Neumayer (2003, 2005), les régressions sont estimées en effets fixes. En effet, même si l'estimateur GMM utilisé par Fajnzylber *et al.* (2002) permet de prendre en compte l'inertie des taux de criminalité, cet estimateur ne semble pas adapté à la structure et à la disponibilité des données utilisées ici, vu qu'il requiert, pour chaque pays, la présence d'au moins trois périodes consécutives. Or, il apparaît, après analyse des données, que seuls les pays développés et certains pays à revenu intermédiaire (dont la plupart sont des pays d'Amérique Latine) remplissent cette condition. L'utilisation de l'estimateur GMM engendrerait alors une perte significative d'information et introduirait dans les estimations une forme de biais de sélection dans le sens où seuls les pays disposant d'un système statistique fiable et efficace (et disposant également d'un contrôle politique suffisant pour pousser le gouvernement à publier régulièrement les statistiques de criminalité) seraient inclus dans l'échantillon.

TABLEAU. 4.1 – Déterminants du taux d'homicide : modèle simple (effets fixes) de l'impact de l'instabilité

	(1)	(2)	(3)	(4) HP	(5)	(6) HP	(7)
ln(PIB par habitant)	-0.491 (2.65)***	-0.379 (4.29)***	-0.159 (1.10)	-0.186 (1.28)	-0.293 (2.59)***	-0.303 (2.69)***	-0.287 (2.60)***
Taux de croissance du PIB	-0.013 (2.06)**	-0.007 (2.50)**	-0.010 (2.02)**	-0.009 (1.81)*	-0.004 (1.18)	-0.006 (1.46)	-0.004 (1.04)
Peine de mort	0.054 (0.28)	0.031 (0.38)	-0.016 (0.16)	-0.010 (0.10)	-0.025 (0.26)	-0.037 (0.39)	-0.047 (0.50)
Indice de Gini	-0.013 (1.66)						
Taux d'alphabétisation	-0.008 (0.45)						
Taux d'urbanisation	0.014 (1.04)	-0.004 (0.66)	0.009 (1.36)	0.011 (1.50)	0.000 (0.02)	0.000 (0.05)	-0.000 (0.01)
% d'hommes entre 15 et 64 ans	-0.000 (0.01)	0.046 (2.24)**	0.031 (0.95)	0.031 (0.96)	0.049 (2.25)**	0.069 (2.83)***	0.049 (2.26)**
% de femmes sur le marché du travail	0.002 (0.07)	0.003 (0.30)	0.021 (1.89)*	0.023 (1.98)**	0.012 (1.21)	0.010 (0.93)	0.014 (1.34)
ln(Instabilité de la VAA)			0.107 (3.25)***	0.101 (2.84)***			
ln(Instabilité des exportations)			0.110 (3.48)***	0.107 (3.30)***			
ln(Instabilité du PIB par habitant)					0.078 (2.64)***	0.106 (3.18)***	
ln(Volatilité de la croissance)							0.073 (3.76)***
Observations	169	596	400	399	525	523	525
Pays	63	137	105	105	132	132	132
R <sup>2</sup>	0.31	0.15	0.16	0.14	0.11	0.13	0.13

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. HP : Hodrick-Prescott.

La durée de l'instabilité et de la volatilité est de 8 ans.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%.

TABLEAU. 4.2 – Déterminants du taux de vol violent : modèle simple (effets fixes) de l'impact de l'instabilité

	(1)	(2)	(3)	(4) HP	(5)	(6) HP	(7)
ln(PIB par habitant)	10.423 (3.32)***	5.283 (3.55)***	6.656 (3.92)***	6.869 (4.16)***	5.902 (3.89)***	5.994 (3.93)***	6.022 (3.93)***
ln(PIB par habitant) <sup>2</sup>	-0.618 (3.20)***	-0.314 (3.60)***	-0.373 (3.73)***	-0.384 (3.93)***	-0.335 (3.79)***	-0.342 (3.86)***	-0.348 (3.90)***
Taux de croissance du PIB	-0.011 (0.66)	-0.018 (2.12)**	-0.014 (1.15)	-0.014 (1.16)	-0.024 (2.46)**	-0.021 (2.22)**	-0.021 (2.16)**
Peine de mort	0.226 (0.38)	-0.248 (1.02)	-0.463 (1.49)	-0.470 (1.52)	-0.160 (0.65)	-0.143 (0.57)	-0.192 (0.78)
Indice de Gini	0.008 (0.50)						
Taux d'alphabétisation	-0.066 (1.54)						
Taux d'urbanisation	-0.004 (0.12)	-0.028 (1.94)*	-0.016 (0.97)	-0.018 (1.09)	-0.027 (1.90)*	-0.027 (1.85)*	-0.028 (1.90)*
% d'hommes entre 15 et 64 ans	0.024 (0.19)	0.113 (2.19)**	-0.033 (0.48)	-0.020 (0.29)	0.104 (2.04)**	0.103 (2.01)**	0.103 (2.00)**
% de femmes sur le marché du travail	-0.011 (0.15)	0.057 (2.14)**	0.054 (1.67)*	0.054 (1.68)*	0.065 (2.43)**	0.068 (2.50)**	0.064 (2.37)**
ln(Instabilité de la VAA)			-0.008 (0.09)	0.007 (0.07)			
ln(Instabilité des exportations)			0.018 (0.20)	0.006 (0.08)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)					0.197 (2.17)**	0.192 (2.09)**	
ln(Volatilité de la croissance)							0.091 (1.81)*
Observations	130	274	234	233	269	269	269
Pays	53	88	76	76	87	87	87
R <sup>2</sup>	0.42	0.37	0.42	0.43	0.39	0.39	0.38

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. HP : Hodrick-Prescott.

La durée de l'instabilité et de la volatilité est de 8 ans.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%.

L'approche est similaire pour les deux types de crime : la colonne (1) de chaque tableau correspond au modèle de base, sans aucune variable d'instabilité ou de volatilité. Cette estimation inclut notamment l'indice de Gini et le taux d'alphabétisation, qui sont retirés des estimations suivantes du fait que ces deux variables n'ont aucun effet significatif et engendrent une importante perte d'observations. L'indice de Gini, qui provient de la base WIDER, est une série très incomplète (particulièrement pour les pays en développement) et varie très peu dans le temps. Il est donc probable que l'effet de cette variable soit pris en compte par les effets fixes par pays ou que des facteurs inobservables aient un impact simultané à la fois sur les inégalités de revenu et sur la criminalité, comme le suggère Bourguignon (2001). C'est pourquoi Neumayer (2005) avance que le niveau macroéconomique n'est sans doute pas le plus pertinent pour étudier la relation entre inégalités et criminalité. Le taux d'alphabétisation, qui provient des *World Development Indicators* de la Banque Mondiale souffre du biais inverse puisque les indicateurs pour cette variable ne contiennent aucune donnée pour les pays développés et montrent également très peu de variations temporelles. Il semble donc préférable de supprimer ces deux variables des estimations suivantes.

D'après la colonne (2) du tableau 4.1, le niveau du PIB par habitant et le taux de croissance du PIB ont chacun un effet significativement négatif sur les homicides et la part des jeunes hommes dans la population a un effet significativement positif, comme attendu. Les autres variables de contrôle n'ont néanmoins aucun effet significatif et le pouvoir explicatif du modèle dans son ensemble est relativement faible ( $R^2$  autour de 0,15). Ce résultat, qui suggère que les taux d'homicides restent en grande partie inexpliqués, est relativement fréquent dans la littérature, comme le rappellent Fajnzylber *et al.* (2000) : même si la violence comporte certains déterminants objectifs, elle reste malgré tout en grande partie un phénomène aléatoire. Cet argument est conforté par le fait que le modèle soit bien plus efficace pour expliquer

les taux de vols (colonne (2) du tableau 4.2). La peine de mort est la seule variable dont l'effet n'est pas significatif, ce qui peut aisément s'expliquer par le fait que ce n'est généralement pas une sanction appliquée aux vols, mais également par le fait que cette variable ne varie pas suffisamment dans le temps pour avoir un effet quelconque. Il convient également de noter que le taux d'urbanisation a un effet négatif, *a priori* surprenant, sur les vols. Deux explications peuvent être apportées à ce résultat. Tout d'abord, dans une étude de la criminalité à Madagascar, Fafchamps et Moser (2003) trouvent qu'elle survient essentiellement en milieu rural et consiste en du vol de bétail. Même si cette étude traite d'un seul pays aux caractéristiques spécifiques, ce résultat suggère la présence d'une insécurité rurale non négligeable dans les pays en développement. De plus, durant la période considérée (1980-1997), les pays ayant les taux d'urbanisation les plus élevés relativement à leur niveau de revenu étaient les pays développés, qui avaient également des taux de criminalité plus faibles que les pays en développement.

Les colonnes suivantes des tableaux 4.1 et 4.2 montrent les résultats d'estimations dans lesquelles sont incluses les variables d'instabilité et de volatilité. Les colonnes (3) et (4) introduisent l'instabilité de la valeur ajoutée agricole et l'instabilité des exportations, la colonne (4) présentant les résultats lorsque l'instabilité est calculée par rapport à une tendance mesurée à l'aide du filtre d'Hodrick et Prescott. Ces régressions sont effectuées sur un échantillon limité du fait d'un plus petit nombre d'observations disponibles pour ces types d'instabilité. Enfin, les colonnes (5) à (7) incluent l'instabilité du PIB par habitant et la volatilité du taux de croissance.

La colonne (3) du tableau 4.1 suggère un effet significativement positif et d'égale importance de l'instabilité de la valeur ajoutée agricole et de l'instabilité des exportations, même si cet effet est relativement faible : une augmentation d'1% de l'instabilité de la valeur ajoutée agricole accroît le taux d'homicide de 0,107% (0,11%

pour l'instabilité des exportations). Le tableau 4.1 met également en évidence un effet significativement positif de l'instabilité du PIB par habitant et de la volatilité du taux de croissance. Si l'on s'intéresse désormais au tableau 4.2, l'on peut voir que ces deux variables ont également un impact significativement positif sur les vols, ce qui n'est pas le cas de l'instabilité de la valeur ajoutée agricole, ni de l'instabilité des exportations. Il semble donc que l'instabilité du revenu et la volatilité du taux de croissance soient plus un facteur de lissage du revenu que les chocs exogènes.

Les deux tableaux suivants (tableau 4.3 pour les homicides et 4.4 pour les vols) traitent de l'évolution des coefficients associés à l'instabilité et à la volatilité lorsque la période sur laquelle l'instabilité est prise en compte varie. Les coefficients présentés dans ces deux tableaux proviennent d'estimations identiques à celles présentées dans les tableaux 4.1 et 4.2 respectivement, en faisant varier la «durée» de l'instabilité. Par conséquent, les coefficients présentés dans les tableaux 4.3 et 4.4 lorsque l'instabilité est calculée sur huit ans sont identiques à ceux présentés dans les tableaux 4.1 et 4.2. Le tableau 4.3 suggère que l'effet de l'instabilité sur les homicides, quelle que soit la mesure choisie, décroît avec la longueur de l'instabilité prise en compte mais reste toujours significative. Le tableau 4.4 suggère une évolution opposée de l'élasticité des vols à l'instabilité : cette élasticité augmente lorsque la période prise en compte pour mesurer l'instabilité diminue, même si elle est toujours non significative pour l'instabilité de la valeur ajoutée agricole et l'instabilité des exportations. En d'autres termes, les vols sont plutôt une réponse immédiate à l'instabilité, suggérant qu'ils sont effectivement utilisés par certains pour compenser leurs pertes de revenu induites par des chocs négatifs et donc pour lisser leur consommation. Les homicides, quant à eux, sont une réponse à la fois à l'instabilité de court et de long terme, ce qui semble cohérent avec l'hypothèse d'un effet de frustration. De plus, les coefficients plus élevés associés à l'instabilité de long terme suggèrent que l'instabilité crée plus d'anomie en longue période qu'en courte période.

TABLEAU. 4.3 – Elasticité du taux d’homicide par rapport à l’instabilité en fonction de la durée de l’instabilité

Nombre d’années	Instabilité de la VAA		Instabilité des exportations		Instabilité du PIB par habitant		Volatilité de la croissance
	EE	HP	EE	HP	EE	HP	
10	0.126***	0.135***	0.106***	0.105***	0.079***	0.105***	0.090***
8	0.106***	0.101***	0.110***	0.107***	0.078***	0.106***	0.073***
6	0.082***	0.081***	0.118***	0.105***	0.066**	0.084***	0.048***
5	0.085***	0.096***	0.098***	0.094***	0.057**	0.065**	0.039***
4	0.089***	0.094***	0.090***	0.084***	0.059**	0.071***	0.033**

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. EE : estimation économétrique. HP : Hodrick-Prescott.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%.

TABLEAU. 4.4 – Elasticité du taux de vol violent par rapport à l’instabilité en fonction de la durée de l’instabilité

Nombre d’années	Instabilité de la VAA		Instabilité des exportations		Instabilité du PIB par habitant		Volatilité de la croissance
	EE	HP	EE	HP	EE	HP	
10	-0.016	0.034	0.022	0.023	0.122	0.127	0.021
8	-0.008	0.007	0.018	0.006	0.197**	0.192**	0.091*
6	-0.049	-0.044	0.001	-0.004	0.206***	0.203**	0.099**
5	-0.045	-0.041	-0.013	-0.003	0.228***	0.219***	0.086**
4	-0.026	-0.021	0.030	0.032	0.194***	0.217***	0.078***

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. EE : estimation économétrique. HP : Hodrick-Prescott.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%.

Il convient enfin de tester l'hypothèse selon laquelle l'effet de l'instabilité sur la criminalité dépend de l'environnement institutionnel au niveau macro. Les tableaux 4.5 et 4.6 présentent les résultats d'estimations dans lesquelles est introduite une variable muette indiquant si un pays donné appartient ou non à l'OCDE, pour les homicides et pour les vols respectivement. Comme cela a déjà été souligné, cette variable muette ne peut être introduite que comme un facteur multiplicatif de l'instabilité puisque l'estimateur utilisé inclut des effets fixes par pays. Les deux tableaux montrent des coefficients associés aux variables d'instabilité seules plus élevés que dans les tableaux précédents, suggérant un effet plus important de l'instabilité dans les pays non membres de l'OCDE. Vu que l'effet du niveau de revenu (et du taux de croissance) sur la criminalité est déjà pris en compte, on peut supposer que cette variable muette OCDE mesure essentiellement des différences d'environnement institutionnel entre les deux groupes de pays. Cette variable connaît néanmoins des limites non négligeables ; tout d'abord, il s'agit d'une mesure très indirecte de la qualité institutionnelle. De plus, compte tenu du fait que cette variable ne peut pas être introduite additivement dans les régressions, il est impossible d'estimer son effet direct.

Afin de surmonter ces problèmes, il convient d'introduire une autre mesure, plus directe et plus précise, de la qualité institutionnelle. Les tableaux 4.7 et 4.8 présentent ainsi les résultats d'estimations dans lesquelles est introduit l'indice composite ICRG, à la fois additivement et comme un facteur multiplicatif des variables d'instabilité, pour les homicides et pour les vols respectivement. Toutefois, comme la base de données ICRG ne débute qu'en 1984, l'introduction de cette variable engendre la suppression de la première période couverte et une importante baisse du nombre d'observations. Les coefficients associés au terme d'interaction entre l'instabilité et l'indice ICRG ont, d'une manière générale, le signe négatif attendu et sont

significatifs dans la plupart des cas pour les homicides (mais pas pour les vols) : l'effet de l'instabilité sur la criminalité est d'autant plus fort que les institutions sont faibles. De plus, l'effet direct des variables d'instabilité est en général moins significatif que dans les estimations précédentes. Cela suggère qu'une fois pris en compte l'effet direct de la qualité institutionnelle sur la criminalité, l'effet de l'instabilité est plus faible, confortant l'hypothèse selon laquelle l'impact de l'instabilité sur la criminalité dépend de l'environnement institutionnel. Enfin, dans la plupart des régressions, l'indice ICRG n'a pas d'effet direct significatif sur la criminalité.

Il convient enfin de noter que, quelles que soient les estimations, les élasticités des homicides par rapport à l'instabilité du revenu et par rapport à la volatilité du taux de croissance sont similaires alors que le niveau des élasticités des vols à l'instabilité du revenu est environ deux fois plus élevé que le niveau des élasticités par rapport à la volatilité du taux de croissance. Sachant que l'instabilité du revenu est mesurée par rapport à une tendance mixte qui prend déjà en compte les chocs permanents à travers la variable retardée, alors que la volatilité du taux de croissance reflète à la fois les chocs permanents et transitoires, on peut supposer que les homicides ne réagissent pas différemment aux chocs transitoires et aux chocs permanents, alors que les vols réagissent plus aux chocs transitoires (qu'aux chocs permanents). Ce résultat semble cohérent avec l'hypothèse de départ, selon laquelle l'instabilité influence les vols à travers le besoin de lissage du revenu, qui est relativement plus sensible aux chocs transitoires que la frustration induite par l'instabilité supposée influencer les homicides.

TABLEAU. 4.5 – Impact de l’instabilité sur les taux d’homicide dans les pays de l’OCDE et hors OCDE

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		HP		HP	
ln(PIB par habitant)	-0.188 (1.29)	-0.220 (1.49)	-0.289 (2.56)**	-0.280 (2.47)**	-0.278 (2.51)**
Taux de croissance du PIB	-0.010 (1.96)*	-0.009 (1.81)*	-0.004 (1.15)	-0.005 (1.43)	-0.004 (1.00)
Peine de mort	-0.044 (0.43)	-0.046 (0.45)	-0.034 (0.35)	-0.072 (0.75)	-0.064 (0.66)
Taux d’urbanisation	0.009 (1.29)	0.010 (1.43)	0.000 (0.04)	0.000 (0.03)	0.001 (0.11)
% d’hommes entre 15 et 64 ans	0.036 (1.11)	0.035 (1.08)	0.048 (2.17)**	0.063 (2.57)**	0.046 (2.11)**
% de femmes sur le marché du travail	0.019 (1.64)	0.021 (1.78)*	0.012 (1.15)	0.009 (0.85)	0.012 (1.21)
ln(Instabilité de la VAA)	0.118 (3.25)***	0.105 (2.66)***			
ln(Instabilité des exportations)	0.128 (3.45)***	0.136 (3.62)***			
ln(Instabilité du PIB par habitant)			0.084 (2.69)***	0.131 (3.61)***	
ln(Volatilité de la croissance)					0.083 (3.87)***
ln(Instabilité de la VAA)*OCDE	-0.075 (1.00)	-0.035 (0.44)			
ln(Instabilité des exportations)*OCDE	-0.073 (1.06)	-0.117 (1.61)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)*OCDE			-0.054 (0.61)	-0.154 (1.72)*	
ln(Volatilité de la croissance)*OCDE					-0.056 (1.07)
Observations	400	399	525	523	525
Pays	105	105	132	132	132
$R^2$	0.17	0.15	0.11	0.13	0.13

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. HP : Hodrick-Prescott.

La durée de l’instabilité et de la volatilité est de 8 ans.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%.

TABLEAU. 4.6 – Impact de l’instabilité sur les taux de vol violent dans les pays de l’OCDE et hors OCDE

	(1)	(2) HP	(3)	(4) HP	(5)
ln(PIB par habitant)	7.291 (3.85)***	7.683 (4.07)***	6.453 (4.21)***	6.151 (4.02)***	6.370 (4.13)***
ln(PIB par habitant) <sup>2</sup>	-0.415 (3.73)***	-0.435 (3.91)***	-0.362 (4.08)***	-0.349 (3.93)***	-0.367 (4.10)***
Taux de croissance du PIB	-0.013 (1.02)	-0.011 (0.91)	-0.027 (2.77)***	-0.022 (2.33)**	-0.022 (2.32)**
Peine de mort	-0.563 (1.78)*	-0.560 (1.79)*	-0.225 (0.91)	-0.196 (0.77)	-0.222 (0.90)
Taux d’urbanisation	-0.019 (1.17)	-0.022 (1.28)	-0.030 (2.11)**	-0.029 (1.97)*	-0.028 (1.91)*
% d’hommes entre 15 et 64 ans	-0.020 (0.30)	-0.008 (0.12)	0.102 (2.01)**	0.104 (2.01)**	0.100 (1.94)*
% de femmes sur le marché du travail	0.054 (1.68)*	0.056 (1.75)*	0.059 (2.20)**	0.063 (2.31)**	0.055 (2.03)**
ln(Instabilité de la VAA)	0.048 (0.39)	0.093 (0.69)			
ln(Instabilité des exportations)	0.122 (1.05)	0.126 (1.06)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)			0.356 (2.93)***	0.278 (2.23)**	
ln(Volatilité de la croissance)					0.168 (2.43)**
ln(Instabilité de la VAA)*OCDE	-0.147 (0.82)	-0.184 (0.96)			
ln(Instabilité des exportations)*OCDE	-0.248 (1.47)	-0.237 (1.50)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)*OCDE			-0.336 (1.95)*	-0.182 (1.02)	
ln(Volatilité de la croissance)*OCDE					-0.164 (1.62)
Observations	234	233	269	269	269
Pays	76	76	87	87	87
R <sup>2</sup>	0.43	0.44	0.40	0.39	0.39

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. HP : Hodrick-Prescott.

La durée de l’instabilité et de la volatilité est de 8 ans.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.

TABLEAU. 4.7 – Elasticité du taux d’homicide par rapport à l’instabilité en fonction de la qualité des institutions (indice composite ICRG)

	(1)	(2) HP	(3)	(4) HP	(5)
ln(PIB par habitant)	-0.402 (2.09)**	-0.452 (2.32)**	-0.237 (1.40)	-0.290 (1.70)*	-0.270 (1.61)
Taux de croissance du PIB	-0.007 (1.06)	-0.006 (0.84)	0.001 (0.14)	-0.000 (0.01)	0.002 (0.31)
Peine de mort	-0.030 (0.22)	-0.026 (0.19)	-0.069 (0.49)	-0.072 (0.51)	-0.078 (0.57)
Taux d’urbanisation	0.009 (0.94)	0.011 (1.16)	0.013 (1.51)	0.012 (1.35)	0.013 (1.50)
% d’hommes entre 15 et 64 ans	-0.000 (0.01)	0.001 (0.02)	0.034 (1.22)	0.054 (1.66)*	0.022 (0.76)
% de femmes sur le marché du travail	0.025 (1.41)	0.029 (1.58)	0.021 (1.27)	0.013 (0.78)	0.019 (1.18)
ICRG	-0.015 (1.44)	-0.018 (1.63)	0.003 (0.58)	0.000 (0.04)	0.015 (2.50)**
ln(Instabilité de la VAA)	0.497 (3.64)***	0.473 (3.37)***			
ln(Instabilité des exportations)	0.108 (0.74)	0.187 (1.17)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)			0.235 (1.16)	0.370 (1.83)*	
ln(Volatilité de la croissance)					0.261 (2.34)**
ln(Instabilité de la VAA)*ICRG	-0.007 (3.13)***	-0.006 (2.98)***			
ln(Instabilité des exportations)*ICRG	0.000 (0.05)	-0.001 (0.47)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)*ICRG			-0.003 (0.94)	-0.005 (1.65)*	
ln(Volatilité de la croissance)*ICRG					-0.003 (1.99)**
Observations	312	312	385	383	385
Pays	87	87	106	106	106
R <sup>2</sup>	0.16	0.15	0.08	0.08	0.09

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. HP : Hodrick-Prescott.

La durée de l’instabilité et de la volatilité est de 8 ans.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.

TABLEAU. 4.8 – Elasticité du taux de vol violent par rapport à l'instabilité en fonction de la qualité des institutions (indice composite ICRG)

	(1)	(2) HP	(3)	(4) HP	(5)
ln(PIB par habitant)	2.796 (1.70)*	2.986 (1.81)*	3.184 (1.94)*	2.885 (1.72)*	3.053 (1.83)*
ln(PIB par habitant) <sup>2</sup>	-0.167 (1.76)*	-0.181 (1.89)*	-0.191 (2.05)**	-0.177 (1.86)*	-0.190 (2.02)**
Taux de croissance du PIB	-0.031 (2.52)**	-0.028 (2.34)**	-0.025 (2.20)**	-0.018 (1.56)	-0.016 (1.42)
Peine de mort	-0.525 (2.08)**	-0.523 (2.09)**	-0.034 (0.14)	-0.065 (0.26)	-0.072 (0.30)
Taux d'urbanisation	-0.009 (0.46)	-0.010 (0.49)	-0.022 (1.33)	-0.023 (1.36)	-0.019 (1.12)
% d'hommes entre 15 et 64 ans	-0.115 (1.72)*	-0.101 (1.53)	0.072 (1.43)	0.075 (1.43)	0.066 (1.26)
% de femmes sur le marché du travail	0.014 (0.45)	0.017 (0.54)	0.045 (1.47)	0.046 (1.46)	0.045 (1.42)
ICRG	-0.016 (0.75)	-0.027 (1.14)	-0.022 (2.47)**	-0.017 (1.95)*	-0.003 (0.35)
ln(Instabilité de la VAA)	0.462 (1.57)	0.550 (1.68)*			
ln(Instabilité des exportations)	-0.126 (0.48)	0.077 (0.29)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)			0.816 (2.32)**	0.519 (1.41)	
ln(Volatilité de la croissance)					0.404 (1.79)*
ln(Instabilité de la VAA)*ICRG	-0.006 (1.42)	-0.007 (1.52)			
ln(Instabilité des exportations)*ICRG	0.001 (0.30)	-0.002 (0.43)			
ln(Instabilité du PIB par habitant)*ICRG			-0.008 (1.74)*	-0.005 (1.01)	
ln(Volatilité de la croissance)*ICRG					-0.004 (1.36)
Observations	196	195	217	217	217
Pays	65	65	71	71	71
R <sup>2</sup>	0.41	0.41	0.33	0.30	0.31

Les variables expliquées sont en logarithmes. VAA : valeur ajoutée agricole. HP : Hodrick-Prescott.

La durée de l'instabilité et de la volatilité est de 8 ans.

T-statistiques robustes entre parenthèses. \* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5% ; \*\*\* significatif à 1%.

## 4.5 Conclusion

Ce chapitre a pris en compte l'impact de l'instabilité et de la volatilité macroéconomiques sur la criminalité dans une perspective internationale. A l'aide d'un panel de pays développés et en développement pour un maximum de six périodes de trois ans couvrant la période 1980-1997, les estimations des déterminants de la criminalité suggèrent un effet positif de l'instabilité macroéconomique passée (et de la volatilité du taux de croissance) sur les homicides, effet supposé être la conséquence de la frustration engendrée par l'instabilité à travers des anticipations imprécises. L'instabilité accroît également les vols, ce qui peut être interprété comme un moyen illégal de lisser le revenu. Cet impact n'est cependant significatif que dans les pays non membres de l'OCDE, suggérant que l'effet de l'instabilité sur les crimes contre la propriété dépend de l'environnement institutionnel. Les variables d'instabilité prises en compte ici, de même que les autres variables économiques étudiées dans la littérature, ne peuvent cependant pas expliquer la criminalité dans sa totalité.

Ces résultats mettent en évidence un effet négatif de l'instabilité macroéconomique qui, à notre connaissance, n'avait pas encore été étudié. Ils s'ajoutent aux arguments en faveur de politiques dont le but est de réduire la vulnérabilité aux chocs macroéconomiques dans les pays en développement.

# Conclusion générale

## Résumé et conclusion

Cette thèse a défendu l'idée selon laquelle les principales caractéristiques économiques des pays en développement, et en particulier les déséquilibres économiques, sont une cause non négligeable de la violence qui y règne. Les principaux résultats présentés dans les différents chapitres permettent de confirmer cette hypothèse. En premier lieu, il apparaît que les inégalités de revenu sont un des principaux déterminants de la criminalité, qu'il s'agisse d'atteintes aux biens ou d'atteintes aux personnes. Ce résultat, validé économétriquement, provient du fait que les individus comparent leur revenu à celui des autres individus, ce qui peut générer un sentiment de privation relative pour les plus défavorisés. Ensuite, l'éducation, et notamment l'éducation de base, est un facteur de réduction des atteintes aux personnes. Il est également apparu que les dépenses publiques d'éducation avaient un effet dissuasif comparable à celui des dépenses policières, même à court terme. Enfin, l'instabilité macroéconomique caractéristique des pays en développement est un facteur non négligeable (et pourtant négligé jusqu'ici) de criminalité dont l'effet est renforcé par l'absence d'institutions fortes.

La revue de la littérature traitant de l'économie du crime présentée dans le premier chapitre a mis en évidence le fait que cette discipline était très active depuis

quelques années, mais qu'elle n'avait pas encore étudié l'ensemble des facteurs de criminalité. En particulier, tant le rôle des inégalités de revenu que celui de l'éducation dans la décision individuelle de commettre un crime ne sont pas encore pris en compte de manière systématique. Le modèle théorique exposé par la suite a exploré la relation entre inégalités et criminalité. Ce modèle est fondé sur l'hypothèse selon laquelle les individus s'engagent dans des comparaisons inter-personnelles de leur revenu pouvant leur procurer un sentiment de privation relative, qui peut se transformer en frustration et se matérialiser dans certains cas sous forme violente. La prise en compte des crimes commis sans motivation économique constitue l'apport principal du modèle. De plus, il permet de mettre en lumière les différents canaux par lesquels l'éducation agit sur la criminalité. Son influence *via* l'accumulation de capital humain débouche sur des résultats ambigus, alors que les externalités qu'elle dégage ont clairement un impact négatif sur la violence.

Le travail économétrique présenté dans le deuxième chapitre et effectué sur le Minas Gerais a mis en évidence le fait que les inégalités de revenu sont effectivement un des principaux déterminants de la criminalité dans cet Etat brésilien. Tant les crimes contre la propriété que ceux contre les personnes sont positivement et significativement affectés par la présence de telles inégalités. Ce résultat constitue un argument supplémentaire en faveur de politiques visant à rendre le Brésil moins inégalitaire. De plus, les atteintes aux personnes sont significativement réduites par l'éducation, et en particulier par l'éducation de base, et sont également accrues par la présence d'inégalités d'éducation. Le fait que l'éducation de base universelle, qui constitue un des Objectifs de Développement du Millénaire (ODM), ne soit pas encore atteinte au Brésil contribue donc de façon non négligeable au haut niveau de violence observé dans ce pays par rapport à son niveau de revenu par habitant. L'estimation économétrique des déterminants des crimes contre la propriété et contre

les personnes au Minas Gerais a également mis en lumière la localisation spécifique de ces «activités». Les atteintes aux biens semblent se diffuser plus que les atteintes aux personnes, qui sont par conséquent plus localisées dans des «centres» criminels. Ce résultat suggère qu'afin de réduire les crimes économiques, il convient avant tout d'en limiter la diffusion, notamment par des politiques adéquates dans les périphéries des grands centres urbains (telles que des politiques d'emploi ou de logement), alors que la réduction des atteintes aux personnes passe avant tout par une dissuasion localisée dans ces centres.

La revue de la littérature exposée dans le chapitre 1 a mis en lumière le rôle central de la dissuasion dans un grand nombre de travaux. La plupart d'entre eux se sont néanmoins focalisés sur la dissuasion policière uniquement. Le chapitre 3, à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable (EGC), a exploré d'autres sources possibles de dissuasion, à l'aide d'arbitrages entre différents types de dépenses publiques. L'introduction de variables de crime dans un modèle EGC constitue une approche originale et qui n'avait jamais été adoptée jusqu'ici dans le cas du Brésil. Le recours à cette technique a également permis de prendre en compte les coûts générés par la violence autrement que dans une simple décomposition comptable comme cela avait été fait jusqu'à présent. Les résultats de simulation suggèrent un effet dissuasif comparable des dépenses d'éducation et des dépenses policières sur les atteintes aux personnes. Ces résultats sont néanmoins extrêmement sensibles aux spécifications du modèle ; il apparaît que l'effet respectif de chaque type de dépenses considéré dépend fortement de la mise en place d'éventuelles mesures sociales simultanées. Une revalorisation du salaire minimum semble à ce titre être une mesure de dissuasion du crime particulièrement efficace, même s'il convient d'ajouter qu'elle pénalise l'économie. De plus, l'influence des dépenses publiques, d'éducation comme de police, connaît d'importantes variations selon que la violence frappe la

main d'œuvre non qualifiée ou qualifiée. Face à ces résultats, il convient d'admettre que la question nécessiterait de plus amples investigations.

Le chapitre 4 contribue à la fois à la littérature sur les déterminants macroéconomiques de la criminalité et à la littérature sur les effets de l'instabilité macroéconomique. Les résultats qui y sont présentés suggèrent que, pour un panel de pays développés et en développement, l'instabilité macroéconomique accroît significativement les homicides. Son influence sur les vols violents dépend quant à elle de la qualité du cadre institutionnel et n'est significative que pour les pays dotés d'institutions faibles.

## **Prolongements possibles**

On peut envisager trois axes autour desquels les travaux présentés ici peuvent être approfondis. Le premier est l'acquisition de données fiables et détaillées sur la criminalité, au niveau microéconomique notamment. La principale faiblesse de l'économie du crime réside en effet dans l'inadéquation entre les modèles théoriques, qui sont pour la plupart des modèles de choix individuel, et les données disponibles pour estimer ces modèles, qui sont, elles, collectées à un niveau plus agrégé correspondant souvent à des unités géographiques ou administratives (quartiers, municipalités, pays). Ce manque de données individuelles, qui débouche sur l'impossibilité de tester directement la validité des travaux théoriques, contribue malheureusement à interpréter les résultats empiriques existants avec précaution. C'est le cas bien évidemment pour les résultats présentés ici, notamment ceux exposés dans le chapitre 2. Il serait notamment très utile de multiplier les enquêtes effectuées auprès de prisonniers, comme cela se fait de plus en plus aux Etats-Unis, afin de disposer d'informations sur les caractéristiques individuelles des criminels.

Le second prolongement envisageable se situe à un niveau plus théorique et concerne la problématique du chapitre 3. Il s'agit de l'allocation des dépenses publiques dans le but de lutter contre la violence. Le recours à des modèles d'économie publique et d'économie politique permettant de se doter d'un cadre théorique cohérent afin d'étudier l'arbitrage entre les différents types de dépenses publiques pourrait s'avérer utile. L'enjeu est d'intégrer l'objectif de lutte contre le crime dans l'allocation optimale des ressources publiques. Dans cette perspective, l'économie du crime devrait être rapprochée de l'économie des conflits internes et d'obtenir ainsi un cadre d'analyse global pour l'étude des facteurs de violence dans les pays en développement.

Enfin, il serait judicieux d'ouvrir la thématique de l'économie du crime à un concept de plus en plus utilisé dans d'autres champs de l'économie, le concept d'équité. De nombreux travaux, dont ceux présentés dans cette thèse, ont en effet mis l'accent sur l'influence des inégalités sur le crime. Or, les inégalités, notamment celles liées au revenu, sont avant tout une mesure de «résultat». Le fait de les prendre en considération ne permet donc en rien de se prononcer sur l'effet de l'allocation initiale des dotations de chaque individu sur leur propension à commettre un crime. Une étude approfondie du lien entre inéquité et crime, tant d'un point de vue théorique qu'empirique, semble pertinente et nécessaire.

# Bibliographie

- AKERLOF, G. (1997) : “Social Distance and Social Decisions,” *Econometrica*, 65(5), 1005–1028.
- ANSELIN, L. (2001) : “Spatial Econometrics,” dans *A Companion to Theoretical Econometrics*, ed. B. Baltagi. Blackwell.
- ANSELIN, L., A. BERA, R. FLORAX, ET M. YOON (1996) : “Simple Diagnostic Tests for Spatial Dependence,” *Regional Science and Urban Economics*, 26, 77–104.
- ANSELIN, L., J. COHEN, D. COOK, W. GORR, ET G. TITA (2000) : “Spatial Analyses of Crime,” dans *Criminal Justice 2000 : Volume 4. Measurement and Analysis of Crime and Justice*, ed. D. Duffee. National Institute of Justice, Washington D.C.
- AZAM, J.-P. (1995) : “How to Pay for Peace? A Theoretical Framework With References to African Countries,” *Public Choice*, 83, 173–184.
- AZAM, J.-P., J.-C. BERTHÉLÉMY, ET S. CALIPEL (1996) : “Risque politique et croissance en Afrique,” *Revue Economique*, 47(3), 819–829.
- BALLER, R., L. ANSELIN, S. MESSNER, G. DEANE, ET D. HAWKINS (2001) : “Structural Covariates of U.S. County Homicide Rates, Incorporating Spatial Effects,” *Criminology*, 39(3), 201–232.

- BEATO, C., ET I. REIS (2000) : “Desigualdade, Desenvolvimento Socioeconômico e Crime,” dans *Desigualdade e Pobreza no Brasil*, ed. R. Henriques. IPEA.
- BECKER, G. (1964) : *Human Capital : a Theoretical and Empirical Approach*. Columbia University Press, New York.
- (1968) : “Crime and Punishment : an Economic Approach,” *Journal of Political Economy*, 76, 169–217.
- BECKER, H. (1985) : *Outsiders, Etudes de sociologie de la déviance*. Métailié, Paris.
- BENTHAM, J. (1789) : “An Introduction to the Principles of Moral and Legislation”.
- BLANCHFLOWER, D., ET A. OSWALD (1998) : *The Wage Curve*. MIT Press, Cambridge.
- BLOCK, M., ET J. HEINEKE (1975) : “A Labor Theoretic Analysis of Criminal Choice,” *American Economic Review*, 65(3), 314–325.
- BORJAS, G. (1995) : “Ethnicity, Neighborhoods and Human Capital Externalities,” *American Economic Review*, 85(3), 365–390.
- BOURGUIGNON, F. (1999) : “Crime, Violence and Inequitable Development,” Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington D.C.
- (2001) : “Crime as a Social Cost of Poverty and Inequality : A Review Focusing on Developing Countries,” dans *Facets of Globalization. International and Local Dimensions of Development*, ed. S. Yusuf, S. Evenett, et W. Wu. World Bank.
- BUVINIC, M., ET A. MORRISON (1999) : “Violence as an Obstacle to Development,” Technical Note 4, Inter-American Development Bank, Sustainable Development Department, Social Development Division.

- CANTOR, D., ET K. LAND (1985) : “Unemployment and Crime Rates in the Post-World War II United States : a Theoretical and Empirical Ananlysis,” *American Sociological Review*, 50(3), 317–332.
- (2001) : “Unemployment and Crime Rates Fluctuations : a Comment on Greenberg,” *Journal of Quantitative Criminology*, 17(4), 329–342.
- CARNEIRO, F., ET J. ARBACHE (2003) : “The Impacts of Trade on the Brazilian Labor Market : a CGE Model Approach,” *World Development*, 31(9), 1581–1595.
- CARNEIRO, L. P. (2000) : “Violent Crime in Latin America Cities : Rio de Janeiro and São Paulo,” World Bank, Washington.
- CHIU, W., ET P. MADDEN (1998) : “Burglary and Income Inequality,” *Journal of Public Economics*, 69, 123–141.
- COHEN, J., ET G. TITA (1999) : “Diffusion in Homicide : Exploring a General Method for Detecting Spatial Diffusion Processes,” *Journal of Quantitative Criminology*, 15(4), 451–493.
- COLLIER, P., ET A. HOFFLER (1998) : “On Economic Causes of Civil War,” *Oxford Economic Papers*, 50(4), 563–573.
- (2004) : “Greed and Grievance in Civil War,” *Oxford Economic Papers*, 56(4).
- COUTTOLENE, B., I. CANO, L. P. CARNEIRO, ET L. PHEBO (2000) : “Violencia y la policía en Río de Janeiro,” dans *Assalto al desarrollo. Violencia en América Latina*, ed. J. Londoño, A. Gaviria, et R. Guerrero. Banco Interamericano de Desarrollo.
- DEE, T. (2004) : “Are There Civic Returns to Education?,” *Journal of Public Economics*, 88(9-10), 1697–1720.

- DELAS, J.-P., ET B. MILLY (1997) : *Histoire des pensées sociologiques*. Editions Dalloz, Paris.
- DIUILO, J. (1996) : “Help Wanted : Economists, Crime and Public Policy,” *Journal of Economic Perspectives*, 10(1), 3–24.
- DURKHEIM, E. (1893) : “De la division du travail social”.
- DURLAUF, S. (1994) : “Spillovers, Stratification and Inequality,” *European Economic Review*, 38(3/4), 836–845.
- EHRlich, I. (1973) : “Participation in Illegitimate Activities : a Theoretical and Empirical Investigation,” *Journal of Political Economy*, 81, 521–565.
- (1996) : “Crime, Punishment, and the Market for Offenses,” *Journal of Economic Perspectives*, 10(1), 43–67.
- FAFCHAMPS, M., ET C. MOSER (2003) : “Crime, Isolation, and Law Enforcement,” *Journal of African Economies*, 12(4), 625–671.
- FAJNZYLBER, P., ET A. DE ARAUJO (2001) : “Violência e criminalidade,” Texto para Discussão 167, CEDEPLAR, Belo Horizonte.
- FAJNZYLBER, P., D. LEDERMAN, ET N. LOAYZA (2000) : “Crime and Victimization : an Economic Perspective,” *Economia*, 1(1), 219–302.
- (2002) : “What Causes Violent Crime?,” *European Economic Review*, 46, 1323–1357.
- FEARON, J., ET D. LAITIN (2003) : “Ethnicity, Insurgency, and Civil War,” *American Political Science Review*, 97(1), 75–90.
- FENDER, J. (1999) : “A General Equilibrium Model of Crime and Punishment,” *Journal of Economic Behavior and Organization*, 39(4), 437–453.

- FOUGÈRE, D., F. KRAMATZ, ET J. POUGET (2005) : “L’analyse économétrique de la délinquance. Une synthèse de résultats récents,” *Revue Française d’Economie*, 19(3), 3–55.
- FREEMAN, R. (1999) : “The Economics of Crime,” dans *Handbook of Labor Economics*, ed. O. Ashenfelter, et D. Card. Elsevier Science.
- FREEMAN, S., J. GROGGER, ET J. SONSTELIE (1996) : “The Spatial Concentration of Crime,” *Journal of Urban Economics*, 40(2), 216–231.
- GLAESER, E. (1999) : “An Overview of Crime and Punishment,” Mimeo.
- GLAESER, E., ET B. SACERDOTE (1999) : “Why Is There More Crime in Cities ?,” *Journal of Political Economy*, 107(6), 225–258.
- GLAESER, E., B. SACERDOTE, ET J. SCHEINKMAN (1996) : “Crime and Social Interactions,” *Quarterly Journal of Economics*, 111(2), 507–548.
- (2002) : “The Social Multiplier,” Working Paper 9153, NBER.
- GRADSTEIN, M., ET M. JUSTMAN (2001) : “Education, Social Cohesion and Economic Growth,” Discussion Paper 2773, CEPR.
- GREENBERG, D. (2001) : “Time Series Analysis of Crime Rate,” *Journal of Quantitative Criminology*, 17(4), 291–327.
- GUILLAUMONT, P. (2005) : “Macroeconomic Vulnerability and Aid Response,” ABCDE Europe Conference, Amsterdam.
- GUILLAUMONT, P., S. GUILLAUMONT JEANNENEY, ET J.-F. BRUN (1999) : “How Instability Lowers African Growth,” *Journal of African Economies*, 8(1), 87–107.
- GUILLAUMONT, P., ET F. PUECH (2005) : “Macro-Economic Instability and Crime,” CERDI.
- HAVEMAN, R., ET B. WOLFE (1984) : “Schooling and Economic Well-Being : The Role of Nonmarket Effects,” *Journal of Human Resources*, 19(3), 377–407.

- HNATKOVSKA, V., ET N. LOAYZA (2004) : “Volatility and Growth,” World Bank Policy Research Working Paper WPS3184.
- HODRICK, R., ET E. PRESCOTT (1997) : “Postwar U.S. Business Cycles : An Empirical Investigation,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), 1–16.
- KAHN, T. (2000) : “Quanto se gasta ou deixa de ganhar por causa do crime no Estado de São Paulo,” IPEA.
- KAWACHI, I., B. KENNEDY, ET R. WILKINSON (1999) : “Crime, Social Disorganization and Relative Deprivation,” *Social Science and Medecine*, 48, 719–731.
- KELLY, M. (2000) : “Inequality and Crime,” *Review of Economics and Statistics*, 82(4), 530–539.
- KRUEGER, A., ET M. LINDAHL (2001) : “Education for Growth : Why and for Whom ?,” *Journal of Economic Literature*, 49, 1101–1136.
- LAZEAR, E. (2000) : “Economic Imperialism,” *Quarterly Journal of Economics*, 115(1), 99–146.
- LE GALLO, J. (2000) : “Econométrie Spatiale 1 - Autocorrelation Spatiale,” Document de travail 2000-05, LATEC.
- LEDERMAN, D., N. LOAYZA, ET A. MENÉNDEZ (2002) : “Violent Crime : Does Social Capital Matter ?,” *Economic Development and Cultural Change*, 50(3), 509–539.
- LEVANTIS, T. (1998) : “A General Equilibrium Model of Papua New Guinea,” Economic Division Working Paper 98/1, National Centre for Development Studies, Australian National University, Canberra.
- LEVANTIS, T., ET G. FANE (1999) : “Labor Market Regulation and Deregulation in Papua New Guinea,” *Economic Modelling*, 16, 163–177.

- LEVITT, S. (1996) : “The Effect of Prison Population Size on Crime Rates : Evidence from Prison Overcrowding Litigation,” *Quarterly Journal of Economics*, 111(2), 319–352.
- (1997) : “Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime,” *American Economic Review*, 87(3), 270–290.
- (1998) : “Why Do Increased Arrest Rates Appear to Reduce Crime : Deterrence, Incapacitation or Measurement Error?,” *Economic Inquiry*, 36(3), 353–372.
- (2001) : “Alternative Strategies for Identifying the Link Between Unemployment and Crime,” *Journal of Quantitative Criminology*, 17(4), 377–390.
- LOCHNER, L. (2004) : “Education, Work and Crime : a Human Capital Approach,” *International Economic Review*, 45(3), 811–843.
- LOCHNER, L., ET E. MORETTI (2004) : “The Effect of Education on Crime : Evidence from Prison Inmates, Arrests, and Self-Reports,” *American Economic Review*, 94(1), 155–189.
- LONDOÑO, J., A. GAVIRIA, ET R. GUERRERO (eds.) (2000) : *Assalto al desarrollo. Violencia en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- LONDOÑO, J., ET R. GUERRERO (2000) : “Violencia en América Latina : epidemiología y costos,” dans *Assalto al desarrollo. Violencia en América Latina*, ed. J. Londoño, A. Gaviria, et R. Guerrero. Banco Interamericano de Desarrollo.
- MERTON, R. (1968) : *Social Theory and Social Structure*. Free Press, New York.
- (1997) : *Eléments de théorie et de méthode sociologique*. Armand Colin, Paris.
- MIGUEL, E. (2005) : “Poverty and Witch Killing,” *Review of Economic Studies*.

- MIGUEL, E., S. SATYANATH, ET E. SERGENTI (2004) : “Economic Shocks and Civil Conflict : an Instrumental Variables Approach,” *Journal of Political Economy*, 112(4), 725–753.
- MILLIGAN, K., E. MORETTI, ET P. OREOPOULOS (2004) : “Does Education Improve Citizenship? Evidence from the United States and the United Kingdom,” *Journal of Public Economics*, 88(9-10), 1667–1695.
- MINCER, J. (1974) : *Schooling, Earnings and Experience*. Columbia University Press, New York.
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (2004) : “Criminalidade no Brasil. Diagnóstico e custos,” Secretaria Nacional de Segurança Pública.
- MORAN, P. (1948) : “The Interpretation of Statistical Maps,” *Journal of the Royal Statistical Society*, 10B(2), 243–251.
- (1950a) : “Notes on Continuous Stochastic Phenomena,” *Biometrika*, 37(1/2), 17–23.
- (1950b) : “A Test for Serial Independence of Residuals,” *Biometrika*, 37(1/2), 178–181.
- MYERS, S. (1983) : “Estimating the Economic Model of Crime : Employment Versus Punishment Effects,” *Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 157–166.
- NEUMAYER, E. (2003) : “Good Policy Can Lower Violent Crime : Evidence from a Cross-National Panel of Homicide Rates, 1980-97,” *Journal of Peace Research*, 40(6), 619–640.
- (2005) : “Inequality and Violent Crime : Evidence from Data on Robbery and Violent Theft,” *Journal of Peace Research*, 42(1), 101–112.
- OLIVER, F. (1969) : “Another Generalisation of the Logistic Growth Function,” *Econometrica*, 37(1), 144–147.

- PAES DE BARROS, R., ET R. SILVA PINTO DE MENDONÇA (1997) : “Flexibilidade do mercado de trabalho brasileiro : uma avaliação empírica,” Texto para Discussão 452, IPEA, Rio de Janeiro.
- PATERNOSTER, R., ET S. BUSHWAY (2001) : “Theoretical and Empirical Work on the Relationship Between Unemployment and Crime,” *Journal of Quantitative Criminology*, 17(4), 391–407.
- POLINSKI, A., ET S. SHAVELL (2000) : “The Economic Theory of Public Enforcement of Law,” *Journal Of Economic Literature*, 38, 45–76.
- PRADHAN, M., ET M. RAVALLION (2003) : “Who Wants Safer Streets? Explaining Concern for Public Safety in Brazil,” *Journal of Economic Psychology*, 24, 17–33.
- PSACHAROPOULOS, G. (1994) : “Returns to Investment in Education : a Global Update,” *World Development*, 22(9), 1325–1343.
- PSACHAROPOULOS, G., ET M. WOODHALL (1988) : *L'éducation pour le développement : une analyse des choix d'investissement*. Economica, Paris.
- PUECH, F. (2002) : “Dépenses publiques d'éducation et instabilité politique : une application à la Zone Franc par un modèle d'équilibre général calculable,” dans *Politiques sociales et croissance économique*, vol. 1, pp. 163–177. L'Harmattan, Paris.
- (2004) : “Education, Inequality and Crime in Minas Gerais,” Etudes et Documents E2004-02, CERDI.
- (2005) : “How Do Criminals Locate? Crime and Spatial Dependence in Minas Gerais,” Etudes et Documents E2005-24, CERDI.
- RAMEY, G., ET V. RAMEY (1995) : “Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth,” *American Economic Review*, 85(5), 1138–1151.

- RUNCIMAN, W. (1966) : *Relative Deprivation and Social Justice*. Routledge and Kegan Paul, Londres.
- SAH, R. (1991) : “Social Osmosis and Patterns of Crime,” *Journal of Political Economy*, 99(6), 1272–1295.
- SAVARD, L., ET E. ADJOVI (1998) : “Externalités de la santé et de l’éducation et bien-être : un modèle d’équilibre général calculable appliqué au Bénin,” *L’Actualité Economique, Revue d’Analyse Economique*, 74(3), 523–560.
- SCHULTZ, T. (1963) : *The Economic Value of Education*. Columbia University Press, New York.
- SOARES, R. (2004) : “Development, Crime and Punishment : Accounting for the International Differences in Crime Rates,” *Journal of Development Economics*, 73, 155–184.
- STARK, O. (1991) : *The Migration of Labor*. Basil Blackwell, Oxford.
- THE ECONOMIST (2004) : “The Battle for Safer Streets,” 2nd October 2004.
- THOMAS, V., Y. WANG, ET X. FAN (2000) : “Measuring Education Inequality : Gini Coefficients of Education,” World Bank.
- UNITED NATIONS (2000) : “Poverty Amidst Riches : The Need for Change,” Report of the Committee for Development Policy on the Second Session.
- USHER, D. (1997) : “Education as a Deterrent to Crime,” *Canadian Journal of Economics*, 30(2), 367–384.
- VELASCO RONDON, V. (2002) : “Custos da criminalidade em Belo Horizonte,” CRISP, Belo Horizonte.
- VERDIER, T., ET Y. ZENOU (2004) : “Racial Beliefs, Location, and the Causes of Crime,” *International Economic Review*, 45(3), 731–760.

- WITTE, A. (1980) : “Estimating the Economic Model of Crime with Individual Data,” *Quarterly Journal of Economics*, 94(1), 57–84.
- (1983) : “Estimating the Economic Model of Crime : Reply,” *Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 167–176.
- WITTE, A., ET H. TAUCHEN (1994) : “Work and Crime : an Exploration Using Panel Data,” *Public Finance*, 49, 155–167.
- WOLFE, B., ET R. HAVEMAN (2001) : “Social and Nonmarket Benefits from Education in an Advanced Economy,” dans *Education in the 21<sup>st</sup> Century : Meeting the Challenges of a Changing World*, ed. Y. Kodrzycki, pp. 97–131. Federal Reserve Bank of Boston.
- YITZHAKI, S. (1979) : “Relative Deprivation and the Gini Coefficient,” *Quarterly Journal of Economics*, 93(2), 321–324.
- ZENOU, Y. (2003) : “The Spatial Aspect of Crime,” Discussion Paper 4028, CEPR.